DICEMBRE 90 - L. 6.000

CQ elettronica

RadioAmatori Hobbistica·CB

N. 288 - pubblicazione mensile - sped. in abb. post. gr. III/70 - N. 12

ICOM IC-725/IC-726

Nuovi, semplici, economici !

Con dimensioni ridotte, particolarmente adatti per impieghi veicolari o "field day" costituiscono una versione economica dei modelli maggiori in quanto privi di certi automatismi interni (quali ad esempio l'accordatore d'antenna); beneficiano però dei recenti circuiti innovativi: il nuovo tipo di sintetizzatore ad aggancio rapido, la lettura della frequenza con la risoluzione a 10 Hz, l'allacciamento al PC di stazione, ecc. Altre due pregevoli possibilità consistono nell'alimentazione in c.c. (12 ÷ 15V), che li rende indipendenti dalla rete, nonché nella presenza della sezione di controllo per l'accordatore automatico d'antenna. Quest'ultima potrà presentare anche impedenze diverse dai soliti 50Ω ed essere posta a distanza: l'AH3 provvederà a risolvere il problema.
Diversi accessori opzionali ne completano e facilitano l'uso secondo le necessità.

- Tutte le gamme radiantistiche in trasmissione (IC-725) più la gamma dei 6 metri (IC-726); tutto lo spettro HF in ricezione:
  IC-725: 0.5~30 MHz;
  IC-726: 0.5~30 MHz; 50~54 MHz
- Bande operative sistemate a catasta.
- USB, LSB, CW
  (AM ed FM opzionali)
- Efficace Noise Blanker di nuova concezione.
- VFO A e B e SPLIT
- CW con Semi BK, filtri opzionali da 500 o 250 Hz.
- RIT (±1 kHz con incrementi di 10 Hz)
- 26 memorie di cui 2 per il funzionamento in SPLIT e 2 per impostare i limiti di banda per la ricerca.
- Ricerca entro le memorie con la selezione del modo.
- Preamplificatore inseribile.
- Ampio visore a cristalli liquidi illuminato.
- Potenza RF: 10 ÷ 100W regolabili in continuità.
- Vasta gamma di accessori: alimentatori, accordatori di antenna, altoparlante esterno SP-7, microfoni (SM-8), cuffia (HP-2), encoder/decoder CTCSS (UT30), convertitore di livello per computer (CT-17), selettore di antenna (EX-627), riferimento ad alta stabilità (CR-64), staffa di supporto veicolare (IC-MB5).

Non troverete ricetrasmettitori più semplici all'uso di questi. Di funzionamento intuitivo sono privi delle complessità tipiche della programmazione. Provarli significa diventare inseparabili!

E.P.I. ELETTRONICA
Via Mazzini 129
85100 Potenza - P.O. BOX 109
tel. 0971/22059

YAESU FT-470
Il minuscolo bibanda!

Costituisce un balzo aggiuntivo verso la miniaturizzazione integrale e la riduzione sui consumi senza alcun detrimento alle caratteristiche operative.
L'ossatura dell'apparato é realizzata in alluminio raggiungendo pregevoli caratteristiche di schermatura e solidità.

- Eccezionale gamma operativa:
  140 - 174 MHz
  430 - 440 MHz
- Ricezione simultanea sulle due bande
- Potenza RF max. di 5W su entrambe le bande con il pacco batterie FNB-11
- 48 memorie
- selezione automatica del passo di duplice (ARS)
- Ricerca eccezionalmente veloce: 20 canali al secondo
- Tutte le funzioni del µP abitualmente già scontate

- Tastiera DTMF in dotazione
- Encoder/decoder per i toni CTCSS in dotazione
- Visore illuminato ed i tasti pure (dal retro)
- Efficace "Power Save": riduzione a soli 7 mA della corrente in ricezione predisposta in attesa.
- Vasta gamma di accessori compatibili anche agli FT-23 e FT-411E

Perché non accertarsi delle ridotte dimensioni dal rivenditore YAESU più vicino?

VI.EL. s.n.c. V.le Gorizia 16/20
46100 Mantova - tel. 0376/368923

EDITORE
edizioni CD s.r.l.

DIRETTORE RESPONSABILE
Giorgio Totti

REDAZIONE, AMMINISTRAZIONE, ABBONAMENTI, PUBBLICITÀ
40131 Bologna - via Agucchi 104
Tel. (051) 388873-388845 - Fax (051) 312300
Registrazione tribunale di Bologna n. 3330 del 4/3/1968. Diritti riproduzioni traduzioni riservati a termine di legge. Iscritta al Reg. Naz. Stampa di cui alla legge n. 416 art. 11 del 5/8/81 col n. 00653 vol. 7 foglio 417 in data 18/12/82. Spedizione in abbonamento postale - gruppo III
Pubblicità inferiore al 70%

La "EDIZIONI CD" ha diritto esclusivo per l'ITALIA di tradurre e pubblicare articoli delle riviste: "CQ Amateur Radio" "Modern Electronics" "Popular Communication" "73"

DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti 25
Tel. (02) 67709

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali
via Rogoredo 55
20138 Milano

ABBONAMENTO CQ elettronica
Italia annuo L. 72.000

ABBONAMENTO ESTERO L. 85.000
POSTA AEREA + L. 90.000
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payable à / zahlbar an
edizioni CD - 40131 Bologna
via Agucchi 104 - Italia
Cambio indirizzo L. 1.000

ARRETRATI L. 5.000 cadauno

MODALITÀ DI PAGAMENTO: assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400.

STAMPA GRAFICA EDITORIALE srl
Via E. Mattei, 106 - 40138 Bologna
Tel. (051) 536501

FOTOCOMPOSIZIONE HEAD-LINE
Bologna - via Pablo Neruda, 17
Tel. (051) 540021

CQ elettronica

radioamatori hobbistica·CB

SOMMARIO

dicembre 1990

INDICE DEGLI INSERZIONISTI:

Elettroprima il paradiso del Radioamatore

TH-26E 144 MHz
TH-46E 430 MHz

- 20 memorie multifunzione più canale di chiamata
- Scanner multifunzione
- 4 memorie per codici DTMF di 15 cifre
- Potenza uscita RF da 20 mW a 5 W
- Microfono con controlli a distanza (opzionale)

TH-27E 144 MHz
TH-47E 430 MHz

- Nuovo sistema di scansione multifunzione
- 40 canali più canale di chiamata
- Potenza uscita RF da 20 mW a 5 W
- DTSS
- DTMF

TH-77E
DUAL-BAND

Il più piccolo ricetrasmettitore duo - banda con caratteristiche uniche nel suo genere come il doppio ascolto in 430 MHz, scanner e doppia funzione, funzioni pager e DTSS incorporate. Potenza uscita RF da 0,5 W a 5W. Microfono con comandi a distanza (opzionale).

Il MODEM 2/3 della ELETTROPRIMA adatto al VIC 20 e al Commodore 64/128, vi permette la ricetrasmissione in RTTY a varie velocità con lo schift 170 a toni bassi. Può essere facilmente applicato su tutti i ricetrasmettitori HF, CB, VHF, UHF, nei diversi modi: SSB, AM, FM. La sintonia è facilitata da un nuovo sistema di led messi a croce. Il MODEM 2/3 come il precedente modello 1/3 permette di ricevere oltre ai programmi RTTY radioamatoriali, anche quelli commerciali, delle agenzie di stampa, ecc. avendo anche lui la selezione di schift a 170/425/850 Hz. Tutto questo con il software dato a corredo, mentre con altri opportuni programmi si potrà operare anche in AMTOR e in ASCII. Si presenta con una elegante mascherina in plexiglass serigrafata che copre anche i vari led colorati indicanti le varie funzioni. Per il C64/128 c'è pure la memoria di ricezione e consenso stampante. **L. 220.000**

CASSETTE CW PER VIC 20 e C64/128 - Adatta alla ricetrasmissione in CW le nostre interfacce 1/3 e 2/3 per il Commodore 64/128, è pure previsto l'uso della stampante. Per il VIC 20 non occorre nessuna espansione di memoria. **L. 20.000**

ACCESSORI:

CONNETTORE / ADATTATORE PER USER PORT DEL C 64/128 - Adatta le nostre interfacce 153 e 2/3 ad altri programmi aventi le uscite e le entrate su contatti diversi (COM-IN; KANTRONICS; ZGP; TOR; NOA; ecc.). Nella richiesta specificare il programma. **L. 30.000**

KENWOOD
APPARECCHIATURE PER RADIOAMATORI

ELETTROPRIMA S.A.S.
TELECOMUNICAZIONI - OM

Via Primaticcio, 162 - 20147 MILANO
P.O. Box 14048 - Tel. (02) 416876-4150276
Fax 02/4156439

Tel. (049) 71.73.34 - 896.07.00
Telefax (049) 89.60.300

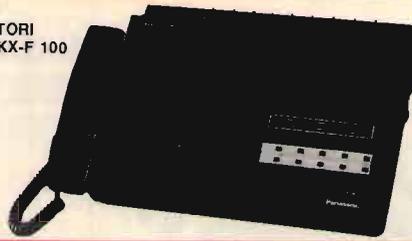
Sede: Via Monte Sabotino, 1
P.O. BOX 71
35020 PONTE SAN NICOLÒ
(PADOVA) ITALY

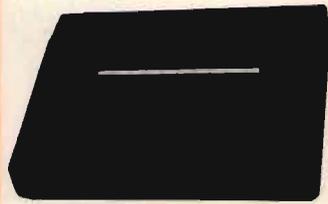
F.lli Rampazzo

import • export

Fondata nel 1966

KX-F 220

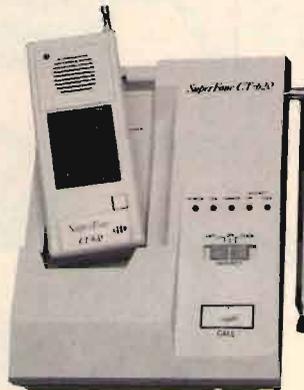
TELEFONI RISPONDITORI CON FAX KX-F 100

KX-F 120

KX-F 80

TELEFONI RISPONDITORI KX-T 1450 / 1455

KX-T 1470

KX-T 1000

SISTEMA DI CONTROLLO TELEFONICO KX-T 30810 E CONSOLE TELEFONICA KX-T 30830

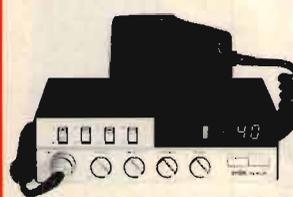
SUPERFONE CT 620 TELEFONO SENZA FILI TASCABILE

KX-T 1740

SUPERFONE CT 3000

ASTATIC

PRESIDENT JACKSON

ICOM IC-228 H GENERAL HIGH POWER VERSION

INTEK 49 PLUS

MIDLAND ALAN 48

PRESIDENT LINCOLN

RZ-1 COPRE LA GAMMA DA 500 kHz A 905 MHz RICEVITORE A LARGA BANDA

ABBIAMO INOLTRE A DISPOSIZIONE DEL CLIENTE: KENWOOD - YAESU - ICOM - ANTENNE C.B.: VIMER - C.T.E. - SIGMA APPARATI C.B.: MIDLAND - MARCUCCI - C.T.E. - ZETAGI - POLMAR - COLT - HAM INTERNATIONAL - ZODIAC - MAJOR - PETRUSSE - INTEK - ELBEX - TURNER - STÖLLE - TRALICCI IN FERRO - ANTIFURTO AUTO - ACCESSORI IN GENERE - ecc.

SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO

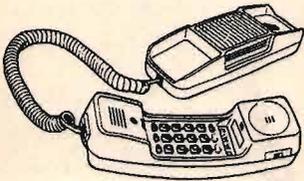
Tel. (049) 71.73.34 - 896.07.00
Telefax (049) 89.60.300

Sede: Via Monte Sabotino, 1
P.O. BOX 71
35020 PONTE SAN NICOLÒ
(PADOVA) ITALY

F.lli Rampazzo

import • export

Fondata
nel 1966

TELEFONO SIEMENS MINISET 280

TELEFONI
PANASONIC KX-T 2322 / 2342

KX-T 2356

GE SYSTEM 10

TELEFONI
PANASONIC
KX-T 2335 / 2355

KX-T 2366

GOLDATEX SX 0012

JETFON V603 7 KM / V803 10 KM

KX-T 3000

SUPERFONE
CT 505 HS

KX-T 4200

TELEFONI CON RISPONDITORE KX-T 2427 / 2429

TELEFONI
A 2 LINEE
KX-T 3122 / 3142

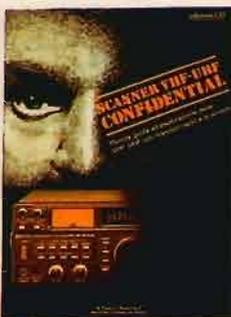
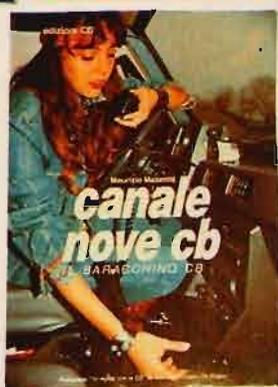
TELEFONI
CON RISPONDITORE
KX-T 2385 / 2390

TELEFONI
SENZA FILI
PANASONIC
KX-T 3800 / 3823

CERCHIAMO AGENTI REGIONALI

PER RICHIESTA CATALOGHI INVIARE L. 3.000 IN FRANCOBOLLI PER SPESE POSTALI

Buone Feste ...

ai lettori, agli inserzionisti e ai collaboratori di CQ elettronica e Electronics Project

COMPILATE IL MODULO CON LE FORME DI PAGAMENTO PRESCELTE E SPEDITELO
IN BUSTA CHIUSA A **EDIZIONI CD** VIA AGUCCHI, 104 - 40131 BOLOGNA

Descrizione degli articoli	Quantità	Prezzo di listino cad.	Prezzo scontato 20% × abbonati	Totale
ABBONAMENTO CQ ELETTRONICA 12 numeri annui		72.000	**(57.000)**	
A decorrere dal mese di				
ABBONAMENTO ELECTRONICS 12 numeri annui		~~55.000~~	**(44.000)**	
A decorrere dal mese di				
ABBONAMENTO CQ ELETTRONICA + ELECTRONICS		~~127.000~~	**(89.000)**	
A decorrere dal mese di				
QSL ing around the world		17.000	**(13.600)**	
Scanner VHF-UHF confidential		15.000	**(12.000)**	
L'antenna nel mirino		16.000	**(12.800)**	
Top Secret Radio		16.000	**(12.800)**	
★ Top Secret Radio 2		18.000	**(14.400)**	
Radioamatore. Manuale tecnico operativo		15.000	**(12.000)**	
Canale 9 CB		15.000	**(12.000)**	
Il fai da te di radiotecnica		16.000	**(12.800)**	
Dal transistor ai circuiti integrati		10.500	**(8.400)**	
Alimentatori e strumentazione		8.500	**(6.800)**	
Radiosurplus ieri e oggi		18.500	**(14.800)**	
Il computer è facile programmiamolo insieme		8.000	**(6.400)**	
Raccoglitori		15.000	**(12.000)**	
Totale				
Spese di spedizione solo per i libri e raccoglitori L. 5.000				
Importo netto da pagare				

MODALITÀ DI PAGAMENTO:
assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400 intestati a Edizioni CD - BO

FORMA DI PAGAMENTO PRESCELTA: BARRARE LA VOCE CHE INTERESSA

☐ Allego assegno ☐ Allego copia del versamento postale sul c.c. n. 343400 ☐ Allego copia del vaglia

COGNOME ______________ NOME ______________

VIA ______________ N. ______

CITTÀ ______________ CAP ______ PROV. ______

SENSAZIONALE!

- Ultracompatte solo 33 e 40 cm di lunghezza
- Esclusivo Design antenna radiotelefono
- High-Tech in radiocomunicazioni
- Prestazioni ottimali TX e RX

SPECIFICAZIONI MOD. IDEA 33

Frequenze: 26-28 MHz
Tipo: 1/2λ rid.
Pretarata in collaudo: 400 kHz variabili
Guadagno: 2,85 dB
S.W.R.: < 1/1,2
Potenza applicabile: 100 W
Stilo: acciaio inox cromato nero, svitabile
Peso: ca. 90 gr.
Lunghezza: 33 cm.
Base: con 3 sistemi di connessione
Antenna fornita con cavo e base standard

SPECIFICAZIONI MOD. IDEA 40

Frequenze: 26-28 MHz
Tipo: 1/2 λ rid.
Pretarata in collaudo: 400 kHz, variabili
Guadagno: 2,85 dB
S.W.R.: < 1/1,2
Potenza applicabile: 100 W
Stilo: acciaio inox cromato nero, snodabile
Peso: ca. 120 gr.
Lunghezza: 40 cm
Base: con 3 sistemi di connessione
Antenna fornita con cavo e base standard

IDEA 40
IDEA 33

VERSO NUOVI ORIZZONTI

Distribuzione GBC. Imelco - Brevetto depositato

YAESU FT-212RH/FT-712RH
BINOMIO DI SOLIDITA' E TECNOLOGIA

Solidi come una roccia con moderno progetto circuitale impiegante il montaggio superficiale dei componenti; abbinamento che permette una grande facilità di manutenzione ed una notevole resistenza ai danni causati da urti e vibrazioni tipici nell'impiego veicolare. Tutti i parametri operativi sono rappresentati da un grande visore la cui luminosità é variabile secondo le condizioni ambientali. I controlli sono pure illuminati nella loro periferia, il che apporta una gradevole sensazione nelle ore notturne. Per l'accesso ai ripetitori queste versioni dispongono di un circuito molto insolito: l'ARS, il quale, campionando il passo di duplice predispone opportunamente il Tx alla frequenza di ingresso! Ovviamente tutte le frequenze necessarie possono essere programmate nelle 19 memorie.

Qualora diversi apparati dello stesso tipo vengano usati in un club oppure in una rete, la programmazione di un esemplare potrà essere "clonata" negli altri apparati tramite un apposito cavetto allacciato alle rispettive prese microfoniche.
La stazione fissa richiede prestazioni maggiori ? Collegate un PC ed avrete a disposizione il Packet più un'agilità in frequenza che ha dello spettacolare!
Forniti con microfono e staffa veicolare.

- Secondo la banda richiesta, diverse sono le versioni a disposizione:
  VHF - B: 144 ~ 146 MHz
  A3: 140 ~ 174 MHz
  UHF - 430 ~ 440 MHz
- VHF: 5 oppure 45W di RF!
  UHF: 3 oppure 35W di RF!
- Stabilità di ±10 ppm!
- Incrementi programmabili da 5, 10, 12.5, 20 e 25 kHz.
- Temperatura operativa tipicamente veicolare: -20°C~+60°C
- Soppressione dei prodotti indesiderati: > di 60 dB!
- Vasta scelta di opzioni: Tone Squelch, Digital Voice System, microfono con tastiera DTMF e con gambo flessibile, cuffia con microfono, altoparlanti addizionali, alimentatori per rete c.a. ecc.

Chiedete una dimostrazione al rivenditore YAESU più vicino!

LED ELETTRONICA di Donnaloia Giacomo
Via A. Diaz 40/42
72017 Ostuni (BR)
tel. 0831/338279

L'ELEGANZA DI UNA ANTENNA DA AUTORADIO NELLA NUOVA

SIGMA COLIBRÌ 27

PER CB

Frequenza 27 MHz • Impedenza 52 Ohm • SWR 1:1 centro banda • Potenza massima 100 W
Stilo in fibra di vetro e molla inox di colore nero altezza cm. 75 ÷ • Bobina di carico invisibile (Brev. Sigma)

Via Leopardi, 33
46047 S. ANTONIO - Mantova (Italy)
Tel. (0376) 398667 - Telefax 399691

HT-106

HL-66V

HL-166V

HL-1K/6

TOKYO HY-POWER

50 MHz

Il nuovo HT-106 è un ricetrasmettitore compatto e leggero, specializzato monobanda HF 6 m (50 MHz), modi SSB, CW.
Il VFO è digitale con circuito PLL con possibilità di variare la frequenza con passi da 100 Hz. Alta sensibilità in RX completano le note salienti di questo apparato adatto come base e veicolare.
I lineari a stato solido e valvolare, sono derivati dalle collaudate linee e modelli HF/VHF/UHF e quindi ben affidabili.

HT-106 RICETRASMITTITORE MONOBANDA. Banda: 50-52 MHz • Modo: SSB/CW • Uscita: SSB 20W (PEP) • Alimentazione: 13,8V DC - 3A • VFO: sintetizzato PLL • Lettura: 4 cifre su display luminoso • Sensibilità: 0,4 uV, S+N/N=10 dB min. • Selettività: ±1,1 KHz a 6 dB • Dimensioni: 180(L)x60(A)x250(P) mm.

HL-66V AMPLIFICATORE LINEARE: 60W. Banda: 50 MHz • Modo: FM, SSB, CW (AM) • Alimentazione: 13,8V DC - 6A • Uscita: 60W • Ingresso: 1-15W • Preamplificatore: GaAsFET • Dimensioni: 150(L)x45(A)x164(P) mm.

HL-166V AMPLIFICATORE LINEARE: 150W. Banda: 50MHz • Modo: FM, SSB • Alimentazione: 13,8V DC - 25A • Uscita: 160W • Ingresso: 3W/10W (selezione automatica) • Preamplificatore: GaAsFET • Dimensioni: 183(L)x78(A)x263(P).

HL-1K/6 AMPLIFICATORE LINEARE VALVOLARE: 500W. Banda: 50-54 MHz • Modo: SSB, CW (RTTY/SSTV/AM/FM) • Uscita: 500W • Ingresso: 15W • Valvole: 2 4CX250B • Dimensioni: 284(L)x153(H)x375(P).

TRONIK'S

TRONIK'S SRL • Via Tommaseo, 15 • 35131 PADOVA
Tel. 049/654220 • Telex 432041 TRONI I

«Non è solo un fatto di tempo! È che non riesco mai ad avere quello che vorrei.»

«Certo! È anche un fatto di gusto personale. Però quello che acquisto da MAS.CAR. posso dire di averlo scelto bene.»

Ormai lo sai, cortesia ed attenzione ai tuoi problemi sono il nostro stile

SCALA REALE!

TH-27

TH-77

STANDARD C-528

IC-24SET

IC-2SET

KENWOOD TH-27 VHF 144 ÷ 146MHz / TH-47 430 ÷ 440MHz
POTENZA RF 2,5W — OPZIONI: Estensione a 136 ÷ 174MHz VHF, 400 ÷ 450UHF - Potenza 5W — Corredato di batterie ricaricabili e caricabatteria.

KENWOOD TH-77 VHF/UHF BIBANDA 144 ÷ 146MHz/430 ÷ 440MHz
POTENZA RF 2,5W — OPZIONI: Estensione TX/RX VHF 136 ÷ 174MHz, RX UHF 360 ÷ 470MHz, TX UHF 360 ÷ 447MHz - Potenza 5W — Corredato di batterie ricaricabili e caricabatteria.

STANDARD C-528 VHF/UHF BIBANDA 144 ÷ 146MHz/430 ÷ 440MHz
POTENZA RF 2,5W — OPZIONI: Estensione VHF 128 ÷ 174MHz, UHF 400 ÷ 470MHz - Potenza 5W — Batterie ricaricabili e caricabatteria.

ICOM IC-24SET VHF/UHF BIBANDA 144 ÷ 146MHz/430 ÷ 440MHz
POTENZA RF 2,5W — OPZIONI: Estensione VHF RX 138 ÷ 174MHz, TX 138 ÷ 163MHz, UHF TX/RX 410 ÷ 465MHz - Potenza 5W.

ICOM IC-2SET VHF 144 ÷ 146MHz
POTENZA RF 2,5W — OPZIONI: Estensione VHF RX 138 ÷ 174MHz, TX 138 ÷ 163MHz - Potenza 5W.

Tutti sono buoni prodotti!
Noi vogliamo di più!
Ecco perché abbiamo scelto...

di A. MASTRORILLI

00198 ROMA - VIA REGGIO-EMILIA, 32/A
TEL. 06/8845641-8559908 - FAX 858077

mini
maxi
mini ingombro maxi prestazione
Nuovo ricetrasmettitore
palmare bibanda
Kenwood TH - 77E
Il TH-77E è il ricetrasmettitore più piccolo del mondo. In 175 cc offre un gran numero di prestazioni e molteplici funzioni, tra queste:
• Full Duplex • Doppio ascolto
• Cross Band • Ricezione Contemporanea di Due Frequenze in UHF • DTMF incorporato • 40 memorie (+2 di chiamata programmabili)
• DTSS incorporato • Tono di Allarme con indicazione del Tempo Trascorso • Funzione di Chiamata Selettiva
• Indicazione del Tono DTMF utilizzato dal corrispondente
• Terminale DC Direct-In
• Funzione Automatico «Risparmio Batteria»
• Interruttore Blocco Tastiera
- Doppio ascolto in banda UHF
- A banda larghissima!
- Con DTMF e 1750 di serie
(tone squelch opzionale)
- 42 memorie
KENWOOD
TH-77E
GM elettronica
20154 Milano Via Procaccini 41
Tel.02/313179 Fax 33105285
RICETRASMITTENTI ACCESSORI

RTX FM a larga banda per collegamenti in packet-radio ad alta velocità sulla gamma dei 23 cm

• *YT3MV, Matjaz Vidmar* •

1ª parte

1. INTRODUZIONE

Uno dei problemi principali delle reti packet-radio amatoriali è la relativamente bassa velocità di trasmissione. Nelle gamme VHF e UHF si usano generalmente 1200 bps i quali divisi per il numero degli utenti sullo stesso canale e ulteriormente ridotti da inefficienze varie del sistema e utenti indisciplinati (sysop compresi!) lo rendono a volte un servizio quasi inutilizzabile.
La soluzione più ovvia ed immediata è di aumentare la velocità di trasmissione dei dati. Ovviamente è impossibile chiedere a tutti gli utenti di adottare un sistema nuovo, completamente diverso da quello precedente. Si può invece ottenere un notevole miglioramento delle prestazioni del sistema collegando tra di loro i nodi ripetitori con dei link ad alta velocità. Anche gli utenti che accedono al sistema a bassa velocità noteranno un notevole incremento delle prestazioni, specialmente se gli ingressi dei nodi ripetitori vengono spostati su canali diversi. Una delle caratteristiche salienti del sistema packet-radio è proprio di permettere la coesistenza di sistemi diversi interconnessi tra di loro e quindi utilizzabili da tutti gli utenti, anche a quelli meno attrezzati.
Volendo introdurre un sistema nuovo sorge immediatamente la questione dello standard da adottare. Nelle VHF e frequenze superiori vengono generalmente usati dei RTX FM a banda stretta e modem telefonici. Non si tratta ovviamente della soluzione tecnicamente migliore, ma di una soluzione pratica, legata alla reperibilità di RTX e modem e alla facilità del loro impiego anche da parte di amatori senza profonde conoscenze tecniche nel settore.
I RTX FM a banda stretta montano, nella sezione ricevente, un filtro con 15 kHz di larghezza di banda. La banda del segnale audio utilizzabile si estende perciò da qualche centinaio di Hz fino a 4-5 kHz. Volendo utilizzare modem semplici il limite di velocità si aggira tra i 2400 bps e 4800 bps. Adottando modem sofisticati si possono raggiungere i 9600 bps. Un modem che ha avuto un discreto successo commerciale è il modem di G3RUH operando a 9600 bps con RTX modificati.
Anche facendo operare un RTX a banda stretta a 9600 bps la capacità del sistema non aumenta di 8 volte rispetto a un sistema a 1200 bps.

RTX FM larga banda per 23 cm.

Quasi nessun RTX commerciale è stato previsto per operare in packet: i tempi di commutazione ricezione/trasmissione e viceversa possono essere molto lunghi, riducendo la velocità di trasmissione utile. Inoltre quasi tutti i modem telefonici per 9600 bps e velocità superiori hanno dei tempi di sincronizzazione in ricezione molto lunghi, tempi che si sommano ai ritardi dei RTX.
La soluzione più ovvia è di abbandonare completamente il concetto di dover utilizzare RTX commerciali e di costruire un RTX progettato espressamente per il packet-radio, selezionando il tipo di modulazione e la larghezza di banda più adatti all'impiego previsto. Come primo criterio di progettazione il nuovo RTX dovrebbe aumentare le prestazioni del sistema di almeno un ordine di grandezza (10 volte), altrimenti non vale la pena adottare un sistema nuovo.
Sia in termini di portata radio che di larghezza di banda occupata le prestazioni migliori possono essere offerte solo da sistemi che utilizzano tecniche di modulazione e demodulazione coerenti (PSK). Purtroppo le tecniche coerenti presentano anche diversi svantaggi per l'impiego in questione. Innanzitutto, i demodulatori coerenti (a PLL) richiedono un certo tempo per la sincronizzazione del segnale in arrivo, tempo che si somma a tutti i rimanenti ritardi riducendo in pratica le prestazioni del sistema. Inoltre, i demodulatori coerenti richiedono una ottima stabilità delle frequenze del trasmettitore e degli oscillatori locali nel ricevitore, richiesta difficile da esaudire considerando le escursioni termiche alle quali sono soggetti i RTX dei nodi ripetitori sulle cime delle montagne. Infine, la messa a punto di modulatori e demodulatori coerenti è fuori dalla portata di un radioamatore privo di esperienze e strumentazione adatte!
Una soluzione più semplice è di usare dei RTX FM (a larga banda) e dei modem adatti. In teoria la portata di un sistema utilizzante dei modem Manchester abbinati a dei RTX FM è di soli 5 dB inferiore alla portata di un sistema PSK. In pratica risulta però molto più facile realizzare un modem Manchester che non un modem PSK coerente, perciò la differenza reale tra i due sistemi è ancora inferiore. Infine, RTX in FM e modem Manchester sono facili da costruire e poco critici nella messa a punto.
Considerando la richiesta di aumentare la velocità di trasmissione di almeno 10 volte rispetto ai 1200 bps attualmente usati in VHF la larghezza di banda richiesta si aggira attorno ad alcune centinaia di kHz per canale. Ovviamente non si possono usare le gamme dei 144 MHz o 430 MHz visto l'affollamento di queste frequenze. La prima gamma disponibile sembra essere quella dei 23 cm. Purtroppo tutte le gamme in microonde sono assegnate solo come servizio secondario ai radioamatori, perciò è necessario fare attenzione a non «calpestare la coda al drago!». Le caratteristiche del sistema proposto sono però a tutto vantaggio per non creare disturbi agli utilizzatori primari: una trasmissione in packet-radio e per definizione a carattere non continuo, ma piuttosto impulsivo e inoltre una trasmissione a larga banda, disturba meno di una trasmissione a banda stretta, visto che l'energia del trasmettitore viene dispersa in un campo di frequenze più vasto.
Questo articolo descrive l'RTX FM per i 23 cm, ovvero la parte analogica del sistema. La parte digitale, il modem Manchester e il relativo TNC2 migliorato sono stati descritti in un articolo precedente [1]. Come già spiegato, la velocità di trasmissione è limitata dai TNC2 e relativo software a 38400 bps. Per trasmettere un segnale Manchester a 38400 bps è richiesto in FM un canale della larghezza di circa 200 kHz.
Lo schema a blocchi dell'RTX FM a larga banda per i 23 cm è mostrato in **figura 1**. Entrambi, il ricevitore ed il trasmettitore, sono quarzati per una sola frequenza, visto che l'RTX è inteso per essere utilizzato come nodo packet. Un sintetizzatore sarebbe senz'altro desiderabile dal punto di vista operativo per avere la possibilità di scegliere liberamente la frequenza, dal punto di vista pratico però complicherebbe notevolmente il progetto e introdurrebbe un ritardo non trascurabile nella commutazione ricezione/trasmissione.
Il ricevitore è una supereterodina a doppia conversione. La prima media frequenza è attorno a 65 MHz e la seconda è a 10.7 MHz. Vista la larghezza di banda richiesta di 200 kHz si possono usare componenti standard come medie frequenze e filtri ceramici a 10.7 MHz, semplificando ulteriormente il progetto. Entrambe le frequenze di conversione vengono ottenute dallo stesso oscillatore quarzato per lo stesso motivo.
Il trasmettitore si compone di un oscillatore quarzato modulato a varicap e seguito da una catena di stadi duplicatori e amplificatori. La commutazione ricezione/trasmissione deve essere completamente elettronica per evitare i ritardi causati da componenti meccanici: diodi PIN per le commutazioni RF e transistor nelle commutazioni CC. Inoltre buona parte del ricevitore viene alimentata anche durante la trasmissione, sempre per ridurre i ritardi di commutazione.
Infine viene presentata anche una semplice antenna Yagi a 17 elementi per completare il progetto.

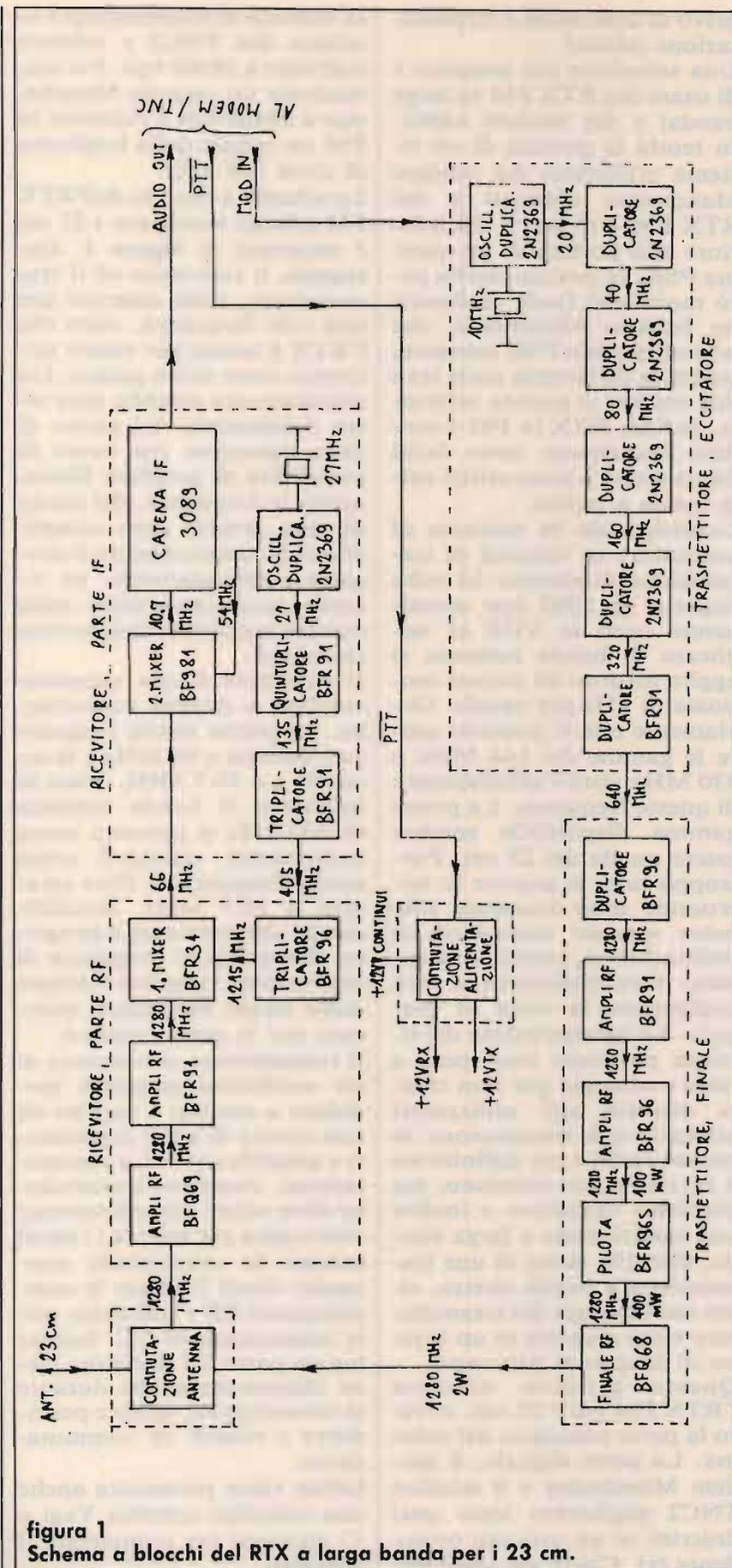



figura 1
Schema a blocchi del RTX a larga banda per i 23 cm.

2. RICEVITORE

Il ricevitore si compone di due moduli: modulo RF e modulo IF. La divisione è imposta dalla diversa tecnica di costruzione: la parte RF è un circuito a microstrip mentre la parte IF è costruita su un circuito stampato convenzionale.

Lo schema della parte RF è mostrato in **figura 2a**. Il modulo RF comprende due stadi amplificatori selettivi alla frequenza d'ingresso di 1280 MHz (BFQ69 e BFR91), il primo stadio mixer (BFR34) per ottenere la prima media frequenza a 65 MHz e l'ultimo stadio moltiplicatore (triplicatore, BFR96) per ottenere i 1215 MHz per il primo mixer. I due stadi preamplificatori a 1280 MHz permettono di ottenere una figura di rumore di circa 4-5 dB assieme ad un guadagno di circa 10 dB per stadio. Considerando la larghezza di banda del ricevitore questa cifra equivale ad una sensibilità di circa 1 μV.

Aggiungendo un ulteriore stadio preamplificatore a GaAs FET, si potrebbe migliorare la sensibilità del ricevitore di circa 3 dB. I due stadi preamplificatori RF sono gli unici stadi del ricevitore alimentati solo in ricezione. Tutti i rimanenti stadi del ricevitore vengono sempre alimentati, anche in trasmissione, per evitare ritardi di commutazione.

Lo schema elettrico della parte IF è mostrato in **figura 3a**. Il modulo IF comprende il secondo mixer (BF981), la catena IF a 10.7 MHz (3089), l'oscillatore quarzato a 27 MHz (2N2369) e due stadi moltiplicatori (2xBFR91) per ottenere 405 MHz. Il secondo mixer è preceduto da due circuiti accordati a 65 MHz per eliminare immagini e spurie del mixer stesso. Il segnale in uscita viene passato tramite una media frequenza a 10.7 MHz ad un

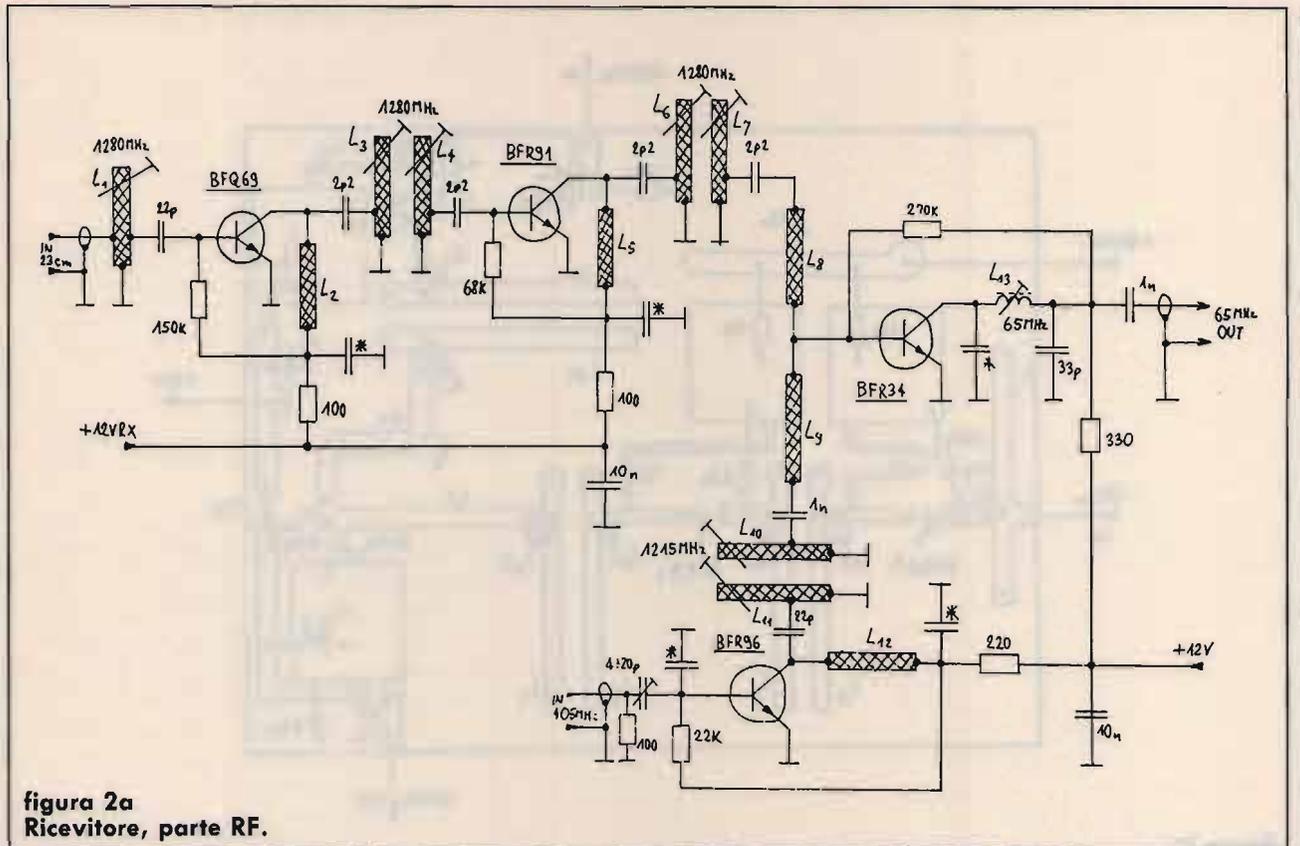



figura 2a
Ricevitore, parte RF.

filtro ceramico che determina la banda passante del ricevitore. Segue la catena IF a 10.7 MHz costruita col famoso integrato 3089 nella sua applicazione più tipica. L'uscita audio del 3098, circa 1 Vpp, è più che sufficiente per pilotare il modem Manchester descritto in [1]: un amplificatore di bassa frequenza non è necessario.
Entrambe le frequenze per le due conversioni nel ricevitore vengono ottenute da un singolo oscillatore quarzato, usando ovviamente fattori di moltiplicazione diversi.
L'oscillatore usa un quarzo a 27 MHz circa funzionante in terza overtone (un volgare quarzo CB). Lo stesso transistor dell'oscillatore (2N2369) viene sfruttato anche come duplicatore per ottenere i 54 MHz richiesti per la seconda conversione. Per la prima conversione il segnale dell'oscillatore va moltiplicato prima per 5 (quintuplicatore con BFR91), poi per 3 (triplicatore con BFR91) e finalmente di

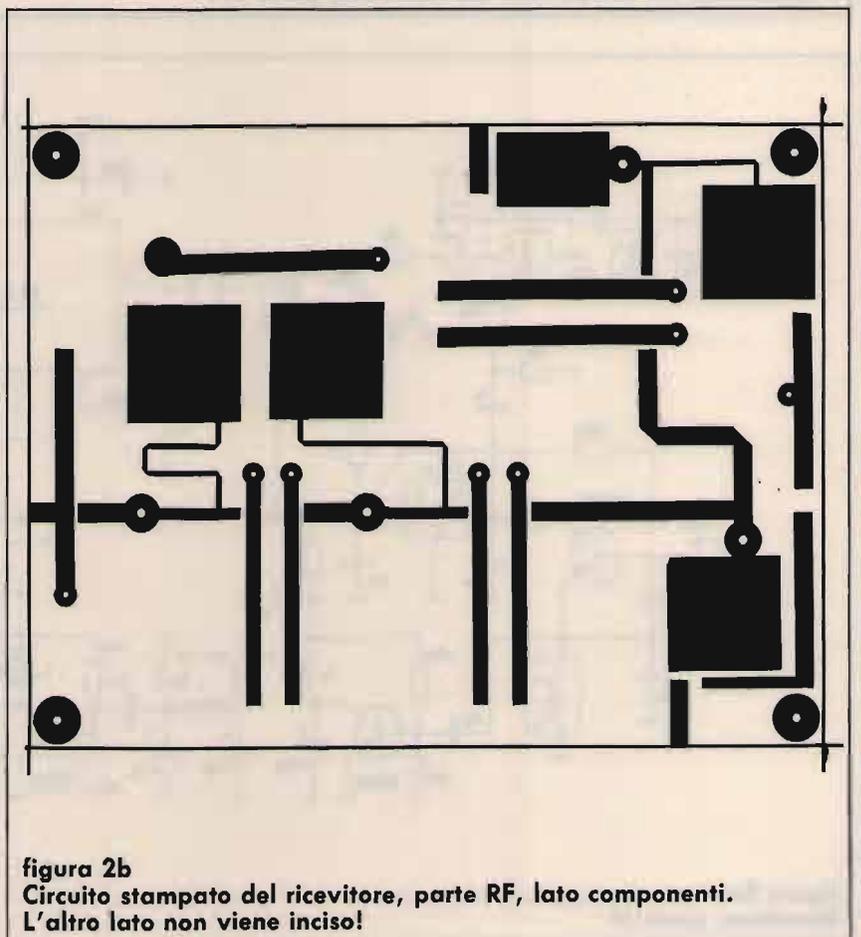



figura 2b
Circuito stampato del ricevitore, parte RF, lato componenti. L'altro lato non viene inciso!

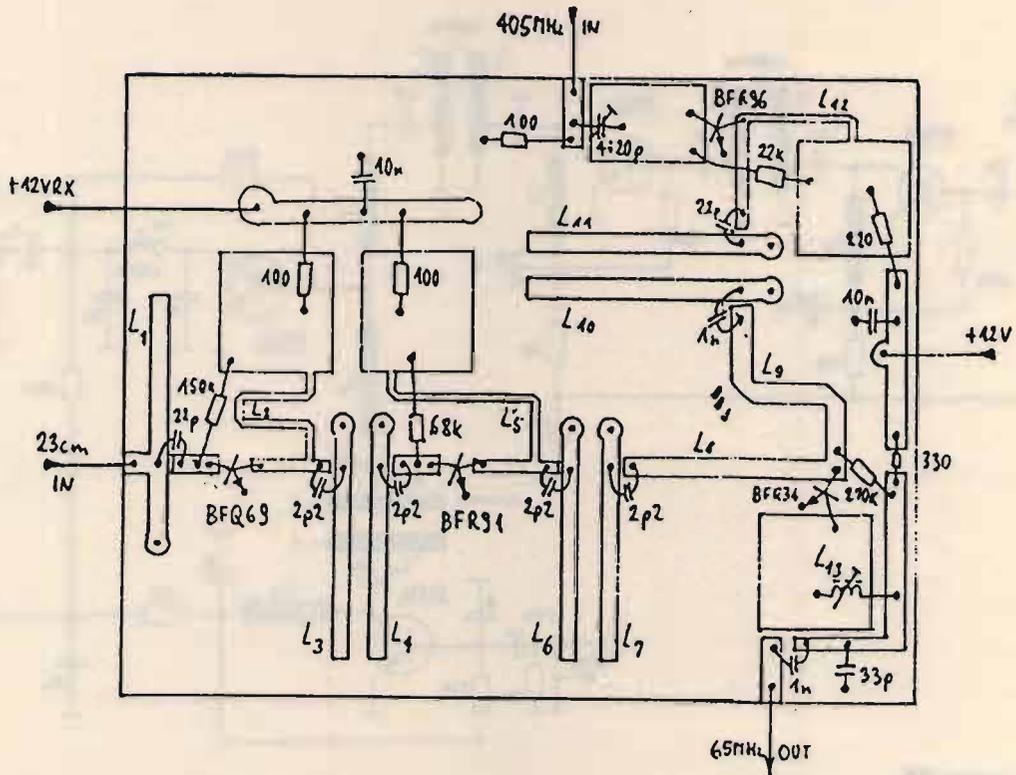



figura 2c
Disposizione dei componenti del ricevitore, parte RF.

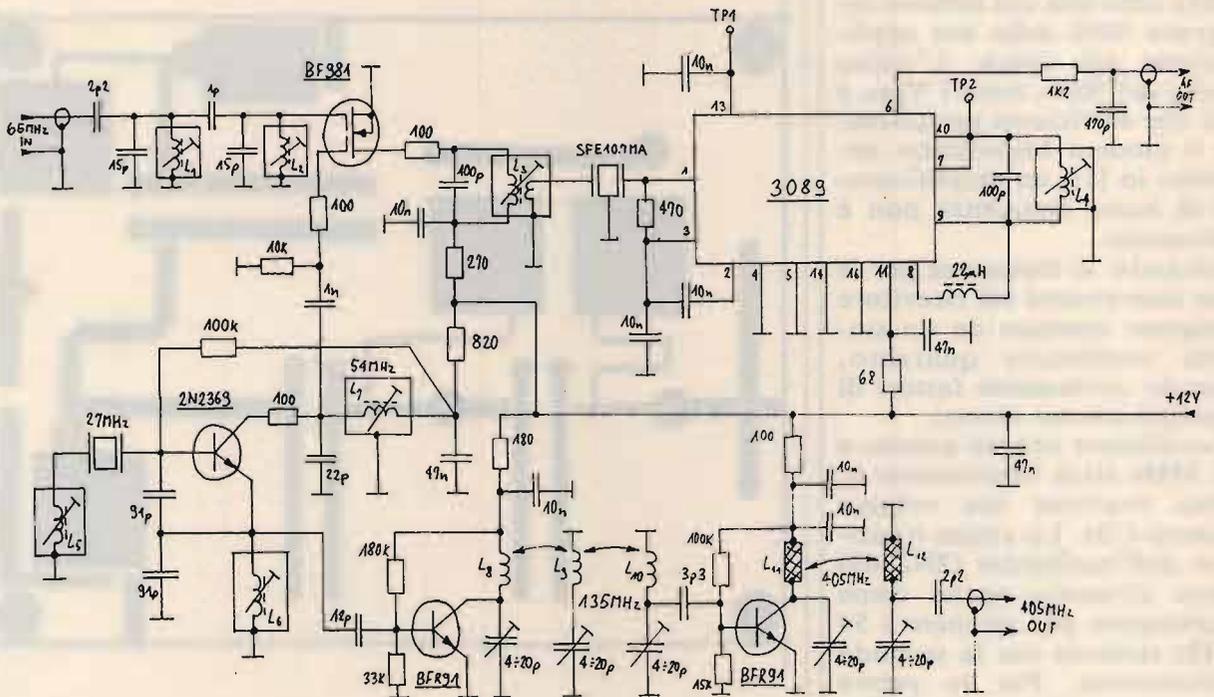



figura 3a
Ricevitore, parte IF.

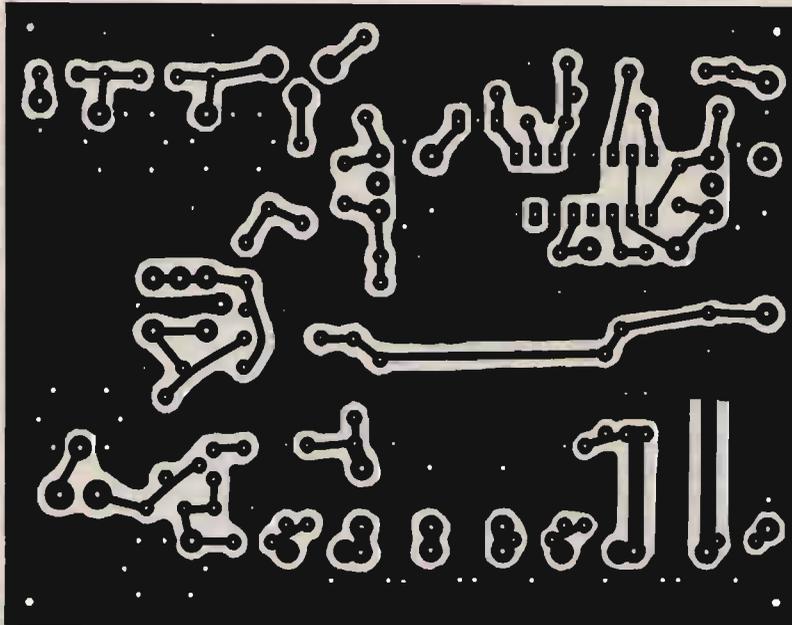



figura 3b
Circuito stampato del ricevitore, parte IF, lato rame, singola faccia.

nuovo per 3 (triplicatore con BFR96 nel modulo RF) per un fattore di moltiplicazione complessivo di 45. Dopo il quintuplicatore seguono ben tre circuiti accordati a 135 MHz per ripulire il segnale da spurie. A 405 MHz e a 1215 MHz bastano due circuiti accordati visto il fattore di moltiplicazione inferiore.
Il modulo RF è costruito su un circuito stampato a microstrip. Il master della faccia superiore dello stampato è mostrato in **figura 2b**. La faccia inferiore non viene incisa. La relativa disposizione dei componenti e mostrata in **figura 2c**. Il modulo IF è invece costruito su un circuito stampato convenzionale a singola faccia: il lato rame è mostrato in **figura 3b**. La disposizione dei componenti è mostrata in **figura 3c**.
La costruzione e messa a punto dei circuiti a microstrip è stata descritta in dettaglio in [2], [3] e [4], perciò ha poco

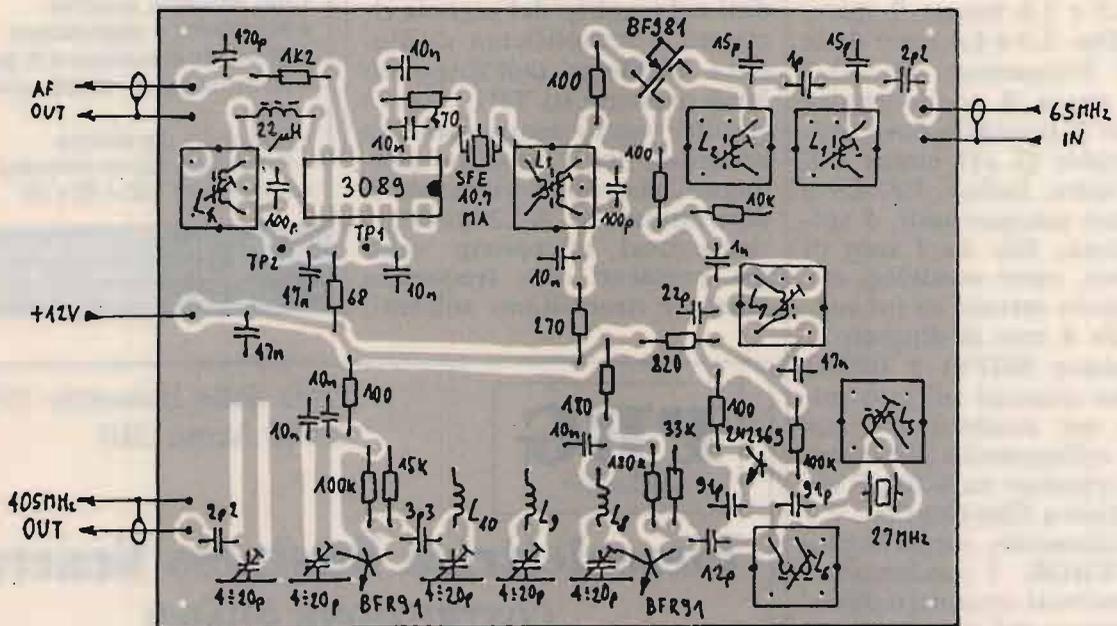



figura 3c
Disposizione dei componenti del ricevitore, parte IF.

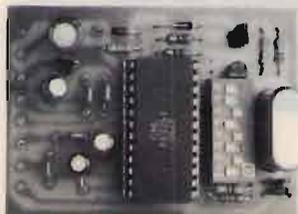
senso ripeterla in questo articolo. Consiglio perciò vivamente a tutti gli interessati di rileggersi gli articoli menzionati. Tutti i transistor RF sono installati in fori di 6 mm di diametro praticati nello stampato.
Tutte le bobine eccetto L13 e molti condensatori (*) sono realizzati direttamente sul circuito stampato. La taratura dei risuonatori L1, L3, L4, L6, L7, L10 e L11 avviene accorciando o allungando (saldandovi un lamierino) le rispettive piste sul circuito stampato. L13 è composta da 9 spire di filo da 0.15 mm di diametro, rame smaltato, avvolte su un supporto da media frequenza TV in un solo scompartimento, con nucleo regolabile, ma senza coppetta in ferrite e senza schermo.
Nel modulo IF soltanto L11 e L12 sono incise sul circuito stampato. L1, L2, L5, L6 e L7 sono avvolte su dei supporti da media frequenza TV in solo scompartimento (quello superiore) e sono complete delle coppette in ferrite e degli schermi.
L1, L2 e L7 hanno 5 spire di filo da 0.15 mm, rame smaltato. L5 e L6 hanno 9 spire, stesso filo. L3 e L4 sono delle medie frequenze da 10.7 MHz, senza il condensatore interno! Il primario deve avere 10 spire (2 μH circa) e il link 2 spire. Infine, L8, L9 e L10 sono autoportanti, 5 spire ognuna, filo da 1 mm di diametro, rame smaltato, avvolgimento serrato su un supporto da 4 mm di diametro.
I transistor BRF91 e BF981 vengono montati sul lato saldature nel modulo IF, per avere i collegamenti più brevi. Tutti i trimmer da 4-20 pF sono del tipo a film plastico, 7.5 mm di diametro, corpo in plastica VERDE. I condensatori fissi sono tutti ceramici a disco.
La taratura del ricevitore incomincia con la messa a punto della catena degli stadi moltiplicatori. La bobina in serie al quarzo serve per una taratura fine della frequenza, la bobina sull'emettitore del transistor oscillatore serve invece per evitare che il quarzo oscilli alla sua frequenza fondamentale attorno a 9 MHz.
L'efficienza degli stadi moltiplicatori va verificata misurando l'abbassamento della tensione continua sulle basi dei transistor moltiplicatori per l'effetto della rettificazione del segnale RF presente. Il circuito è dimensionato in modo da avere circa 0 V a condizioni di lavoro ottimali sulle basi di tutti i transistor moltiplicatori e circa 0.4 V sulla base del primo mixer. (In assenza di segnale le tensioni sulle basi dei transistor si aggirano attorno a 0.7 V).
Ovviamente il funzionamento degli stadi moltiplicatori va verificato con un frequenzimetro o meglio ancora con un analizzatore di spettro **per evitare di tarare il tutto sull'armonica sbagliata**! Attenzione! La lunghezza del cavetto di collegamento tra il primo ed il secondo triplicatore (405 MHz) è critica: sperimentare per ottenere il miglior risultato!
La taratura dei circuiti accordati nel tragitto del segnale ricevuto è semplificata dall'uscita S'-Meter dell'integrato 3089 presente su TP1. Tutti i circuiti vanno semplicemente accordati per il massimo guadagno, eccetto ovviamente il discriminatore. A 1280 MHz i risuonatori microstrip sono già pretarati alla frequenza giusta e necessitano soltanto di una taratura fine. A 65 MHz è molto difficile tarare i circuiti sulla frequenza immagine di 43 MHz. In agguato è però la terza armonica del quarzo che fornisce una risposta spuria a 70 MHz circa! A 10.7 MHz non si può proprio sbagliare visto il filtro ceramico! In tutti i casi indicati si può usare come sorgente di segnale un semplice generatore di rumore a diodo zener (vedi [2]).
Il discriminatore va ovviamente tarato per ottenere all'uscita esattamente la stessa tensione di TP2 senza alcun segnale in ingresso o con un segnale esattamente sintonizzato.
I riferimenti citati [1] [2] [3] [4] vengono esposti a fine articolo.

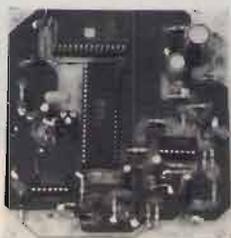
(continua sul prossimo numero di CQ elettronica)

CQ

per il tuo hobby...

RIPETITORE DIGITALE PER PONTI SIMPLEX
Per realizzare un ponte ripetitore facendo uso di un normale ricetrasmettitore anzichè di una specifica apparecchiatura. Il segnale audio viene digitalizzato su RAM e successivamente ritrasmesso. Tempo di registrazione regolabile, possibilità di espandere il banco di memoria. In kit.
FE110 (kit) Lire 195.000

SCRAMBLER RADIO AD INVERSIONE DI BANDA
È il più piccolo scrambler radio disponibile in commercio. Le ridotte dimensioni ne consentono un agevole inserimento all'interno di qualsiasi RTX. Il dispositivo rende assolutamente incomprensibile la vostra modulazione impedendo a chiunque capti la comunicazione di ascoltare le vostre comunicazioni. L'apparecchio è compatibile con gli scrambler auto SIP. Dimensioni 26 x 30 mm, Val = 8/15 volt, funzionamento full-duplex.
FE290K (kit) L. 45.000 FE290M L. 52.000

SCRAMBLER RADIO CODIFICATO VSB
È la versione codificata (32 combinazioni) dello scrambler radio. Funzionamento half-duplex, tensione di alimentazione 8/15 volt. Il circuito utilizza la tecnica V.S.B. (variable split band). Per impostare il codice viene utilizzato uno dip-switch da stampato a 5 contatti.
FE291K (kit) L. 145.000
FE291M L. 165.000

DESCRAMBLER UNIVERSALE
Per decodificare trasmissioni radio scramblerate. Il dispositivo consente di rendere intelleggibili i segnali manipolati con scrambler ad inversione di banda o con tecnica VSB. In quest'ultimo caso il codice viene selezionato rapidamente mediante un doppio controllo slow/fast. Il dispositivo va collegato all'uscita di BF del ricevitore. Alimentazione dalla rete e ampli BF con AP incorporato. **FE296 (kit) Lire 235.000**

IDENTIFICATIVO VOCALE PER PONTI RADIO
Per sostituire l'identificativo in codice morse con un messaggio vocale memorizzato in EPROM. La durata della frase può essere compresa tra 2 e 10 secondi. Il kit non comprende l'EPROM che deve essere richiesta a parte o approntata mediante un Eprom Voice Programmer.
Alimentazione 8/18 volt.
FE67 (kit) Lire 45.000

REGISTRATORE DIGITALE CON RAM DINAMICA
Nuovissimo registratore/riproduttore low cost con RAM dinamica da 256K. Tempo di registrazione max 16 sec. Completo di microfono e altoparlante. Tensione di alimentazione 8/15 volt.
Facilmente adattabile come segreteria o risponditore telefonico.
FE66 (kit) Lire 62.000

SCRAMBLER AD INVERSIONE DI BANDA ESTERNO
La soluzione ideale per i ricetrasmettitori di ridotte dimensioni che non consentono di effettuare alcuna modifica agli apparati. Lo scrambler è alloggiato all'interno di un contenitore plastico nel quale sono inseriti anche il microfono, l'altoparlante la pila a 9 volt. Il circuito utilizza uno scrambler ad inversione di banda controllato digitalmente. L'apparecchio va collegato alle prese EAR e MIC dell'apparato tramite due cavetti schermati.
Lo scrambler è munito anche di pulsante parla/ascolta.
FE294K (kit) Lire 78.000
FE294M (mont.) Lire 98.000

Disponiamo inoltre di numerosi dispositivi "parlanti" per le applicazioni più varie e siamo in grado di progettare qualsiasi apparecchiatura di sintesi vocale. Il funzionamento è completamente digitale e le frasi sono memorizzate in maniera permanente di EPROM.

AVVISATORE CINTURE DI SICUREZZA. Vi ricorda di allacciare le cinture di sicurezza alcuni secondi dopo aver messo in moto la vettura. Il circuito può essere installato facilmente su qualsiasi vettura collegando tre fili al blocchetto di accensione.
FE62K (kit) Lire 60.000 FE62M (montato) Lire 75.000

SIRENA PARLANTE. Prende il posto della sirena collegata all'impianto antifurto della vettura. In caso di allarme il circuito "urla" a squarciagola il seguente messaggio: "Attenzione, attenzione, è in atto un furto, stanno cercando di rubare questa autovettura". Potenza di uscita 20 watt. Altoparlante 4 ohm (non compreso).
FE63K (kit) Lire 68.000 FE63M (montato) Lire 80.000

RIPRODUTTORE UNIVERSALE. Consente di riprodurre qualsiasi messaggio audio registrato su EPROM da 64 o 256K. Due versioni: ad un messaggio ed a quattro messaggi. Potenza di uscita 0,5 watt, tensione di alimentazione 9/15 volt. I kit noncomprendono le EPROM.
FE33/1 (1 messaggio kit) Lire 52.000
FE33/4 (4 messaggi kit) Lire 56.000

AVVISATORE MULTIFUNZIONE. Alla partenza ci invita ad allacciare le cinture di sicurezza, durante il tragitto ci avverte se sta per finire la benzina o se il motore funziona male, all'arrivo ci segnala, se non lo abbiamo già fatto, di spegnere le luci.
FE64K (kit) Lire 78.000 FE64M (montato) Lire 92.000

L'AUTO IMPRECANTE
Basta un tocco sul pulsante ed ecco la battuta (o l'insulto) per ogni occasione. I quattro coloriti messaggi vengono riprodotti da un ampli da 20 watt.
FE65K (kit) Lire 84.000 FE65M (montato) Lire 98.000

EPROM VOICE PROGRAMMER
Per memorizzare in maniera permanente su EPROM qualsiasi frase della durata massima di 16 secondi. Il circuito è adatto per i dispositivi parlanti che utilizzano l'integrato UM5100. Il dispositivo, che necessita di una alimentazione di 25 volt, è in grado di operare con EPROM a 64 o 256K, con Vp di 12,5 o 25 volt.
FE49K (kit) Lire 150.000 FE49M (montato) Lire 200.000

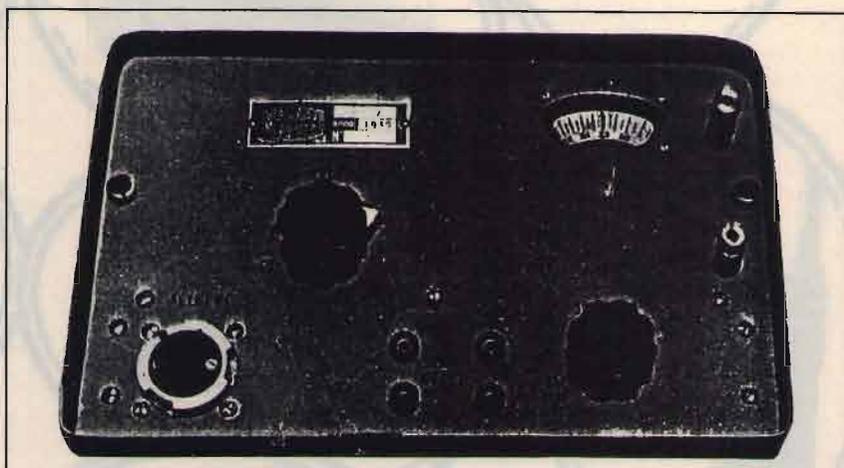
...questo è solo un piccolo esempio della vasta gamma di apparecchiature elettroniche di nostra produzione. Tutte le scatole di montaggio sono accompagnate da chiari schemi di montaggio e dettagliate istruzioni che consentono a chiunque di realizzare con successo i nostri circuiti. Per ricevere ulteriori informazioni sui nostri prodotti e per ordinare quello che ti interessa scrivi o telefona a:
FUTURA ELETTRONICA C.P. 11 - 20025 LEGNANO (MI) - Tel. 0331/593209 - Fax 0331/593149.
Si effettuano spedizioni contrassegno con spese a carico del destinatario.

KENWOOD
NEW
TS 140 - TS 680S
RTX HF - 100W CON 50-54 MHz (10W)
TS 790E BASE VHF-UHF 45W
FULL-DUPLEX ALL MODE
GARANZIA
ORIGINALE
ITALIANA
E
ASSISTENZA
DIRETTA
KENWOOD-LINEAR
12MESI
NEW
TS 440 SAT
RTX HF all mode 200 W
VEICOLARI
TR 751 2 m 25 W all mode
TR 851 70 cm 25 W all mode
NEW
TH77EX
DUOBANDA
FULL-DUPLEX
1,5 - 5W -
136 - 174 MHz
335 - 512 MHz
TS 950SD
RTX HF ALL MODE 150W
TM731EX
FM 50W VHF - 40 W UHF
138 - 174 e 400 - 460 MHz
FULL DUPLEX-DOPPIO ASCOLTO
TRASPONDER AUTOMATICO
R 5000
ricevitore HF 0,1-30 MHz
100 memorie
NEW
TM 231E VHF FM 50W
TM 431E UHF FM 35W
TM 531E SHF FM 10W
TL 922
amplificatore lineare HF
2 kW PeP
NEW
RZ 1
RX Scanner
500 kHz - 905 MHz
MICROFONI
ALTOPARLANTI - FILTRI
ECC. PER
COMPLETARE LA
STAZIONE
DISTRIBUTORE
radio
communication s.n.c.
di FRANCO ARMENGHI & C.
40137 BOLOGNA Via Sigonio, 2 Tel. 051/345697-343923
F. ARMENGHI I4LCK
APPARATI-ACCESSORI per
RADIOAMATORI e TELECOMUNICAZIONI
FAX 051-345103
catalogo generale
a richiesta L. 3.000
SPEDIZIONI
CELERI OVUNQUE

Un piccolo RICEVITORE SURPLUS ITALIANO lo RR-2

• *Gino Chelazzi* •

Questa recensione era in gestazione da moltissimo tempo, ma l'impedimento alla realizzazione era causato principalmente dalla mancanza dello schema elettrico che, in questi ultimi tempi, mi è stato molto cortesemente fornito dall'amico Giovan Battista Simonetti, di Ventimiglia, appassionato collezionista di surplus italiano e tedesco. Per cui, finché non ho ricevuto questo schema, l'idea era stata momentaneamente accantonata, ma non abbandonata.

Voglio parlarvi di questo piccolo ricevitore perché il surplus è fatto anche di questo: un pezzo che, pur non trovandosi molto facilmente, rappresenta una piccola perla per la vostra raccolta.
Le prime realizzazioni di questo apparecchietto si perdono nella notte dei tempi; ma, comunque, in base alle mie esperienze personali, vi posso dire che la costruzione risale al periodo anteguerra, in quanto ve ne sono stati esemplari recanti la data del 1939 e poi, via via, sino al 1943. La Casa Costruttrice era principalmente la SAFAR e la costruzione di questo apparecchietto, durante il periodo bellico, ha prodotto una curiosa particolarità che ritengo sia interessante esporre.
Lo RR-2, generalmente, si presenta di colore grigio-cenere, con le diciture in bianco e applicata una piastrina della Casa Costruttrice con i dati relativi all'apparecchio, oltre la data di costruzione, sul pannellino frontale. Quindi, colore grigio per le Forze Armate italiane. Ma, caso volle che i tedeschi "desiderassero" (più facile "ordinassero") la costruzione di questo apparecchio per la Wehrmacht; così, la SAFAR e le altre Ditte coinvolte sfornarono un certo quantitativo, non certamente cospicuo, di ricevitori RR-2, della identica forma; però, an-

Alimentatore. Filamenti valvole ad accensione diretta.

ziché in colore grigio, in "olive drab" (cioè, in verde militare) e con tutte le diciture in lingua tedesca. I componenti interni, però, italianissimi. Lo chassis e la custodia sono in alluminio (a parte l'autarchia). Nonostante la sua età, e cioè risalente al periodo anteguerra, monta 4 valvole di tipo USA a 12 V di filamento. Come prestazioni era piuttosto limitato, in quanto operava (e opera) sugli 80 metri, però niente toglie che questo apparecchietto, solo per ciò, debba rimanere inutilizzato.
L'alimentazione originale non era entrocontenuta, ma niente di più facile il costruire un alimentatore esterno, del quale vi fornisco lo schema, e collegare le tensioni di alimentazione agli spinotti del bocchettone presente sul pannello frontale, in quanto, come al solito, le tensioni necessarie sono due, quella relativa ai filamenti, l'anodica e, ovviamente, la massa. Potrete usare per collegarvi agli spinotti, delle banane femmina (boccole), in quanto il bocchettone originale volante è irreperibile. L'uscita audio è in cuffia, considerando che, a quell'epoca, gli altoparlanti non avevano raggiunto la perfezione tecnica di quelli attuali; oggigiorno si può benissimo applicare un altoparlante. Sarà solamente sufficiente misurare, con il tester, il valore dell'impedenza del secondario del trasformatore di uscita (capo al trasformatore e capo a massa) e, di conseguenza, regolarsi nella scelta dell'altoparlante che sarà, ovviamente, separato dall'apparato, in un contenitore che gli avrete eventualmente autocostruito.
Lo RR-2 è un ricevitore che potrà darvi delle soddisfazioni, compresa anche quella di avere rimesso in vita un apparecchio che, altrimenti, era condannato a essere relegato tra la polvere delle soffitte o delle cantine.

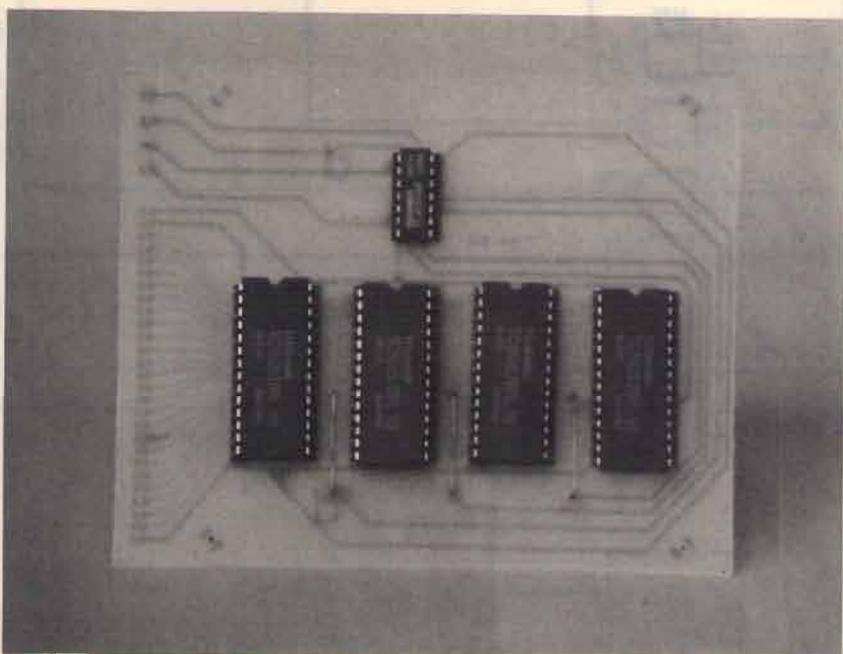
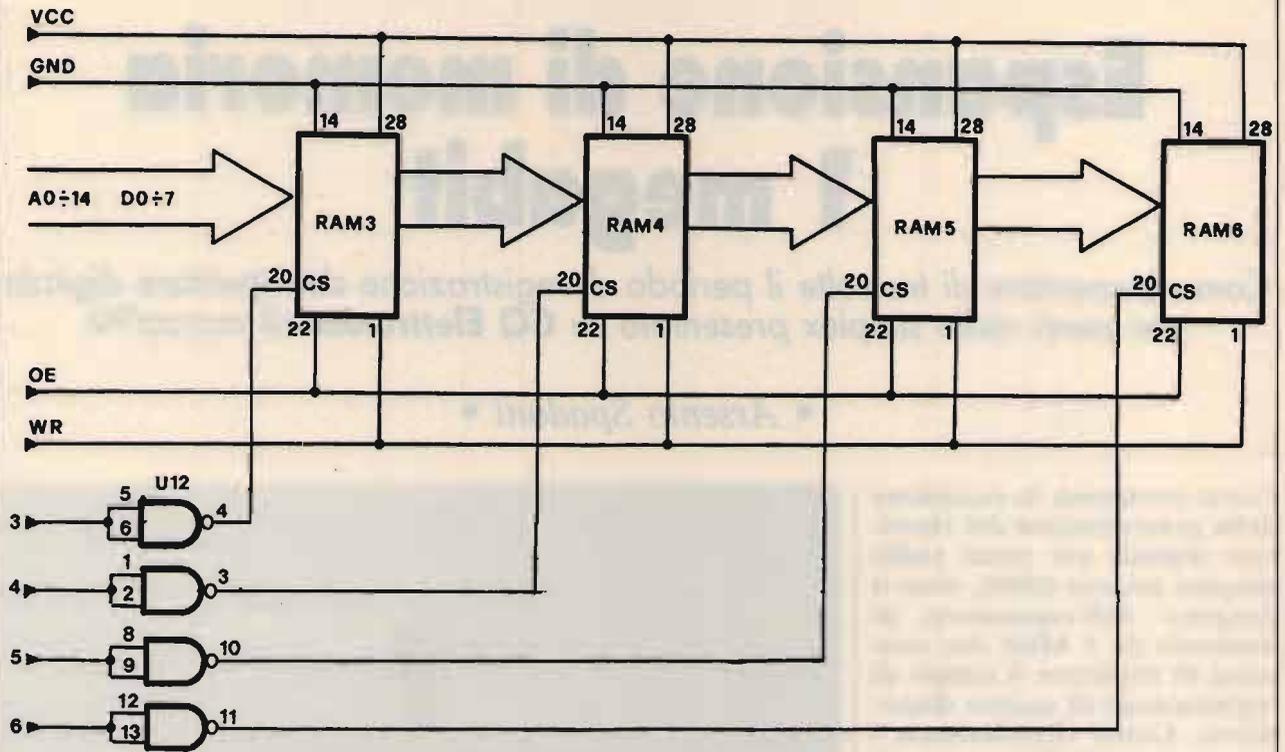
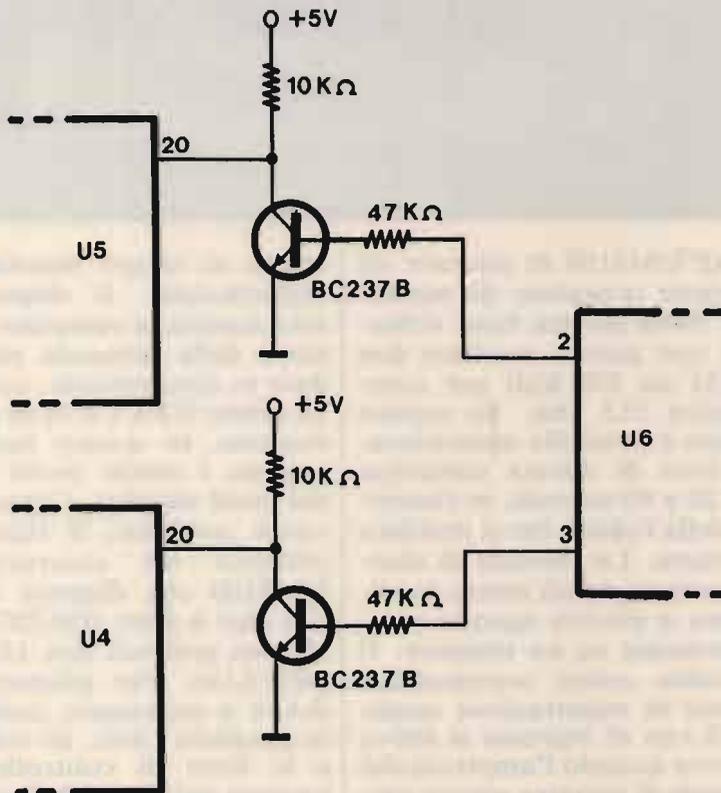
CQ

Radioricevitore RR-2, schema elettrico.

Espansione di memoria 1 megabit

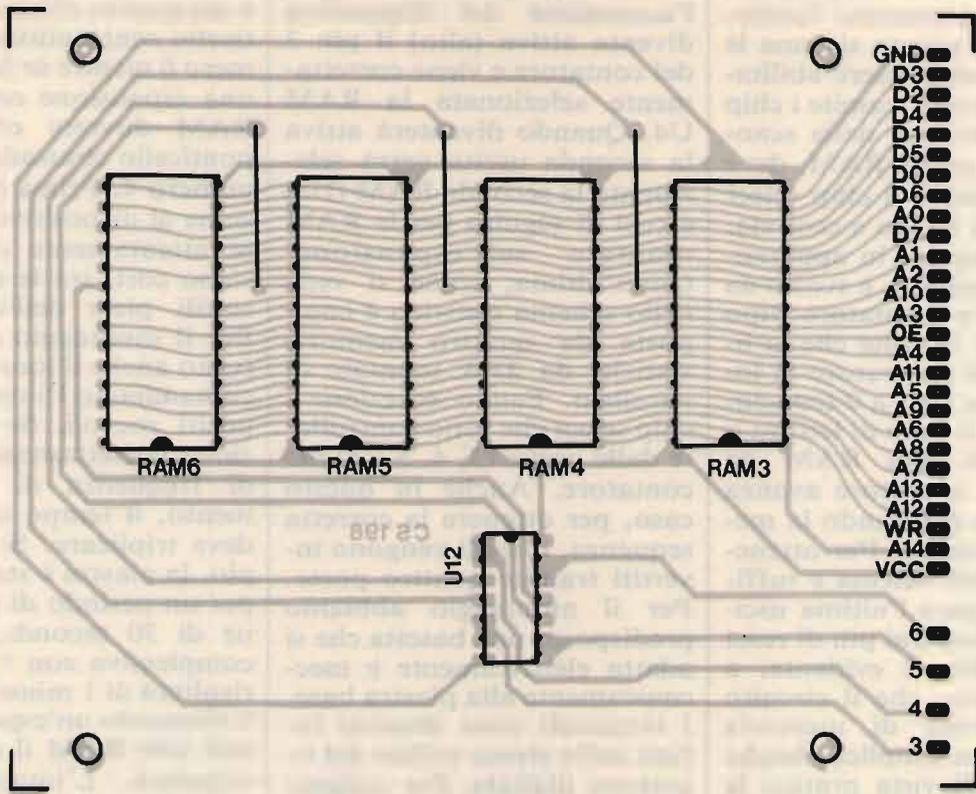
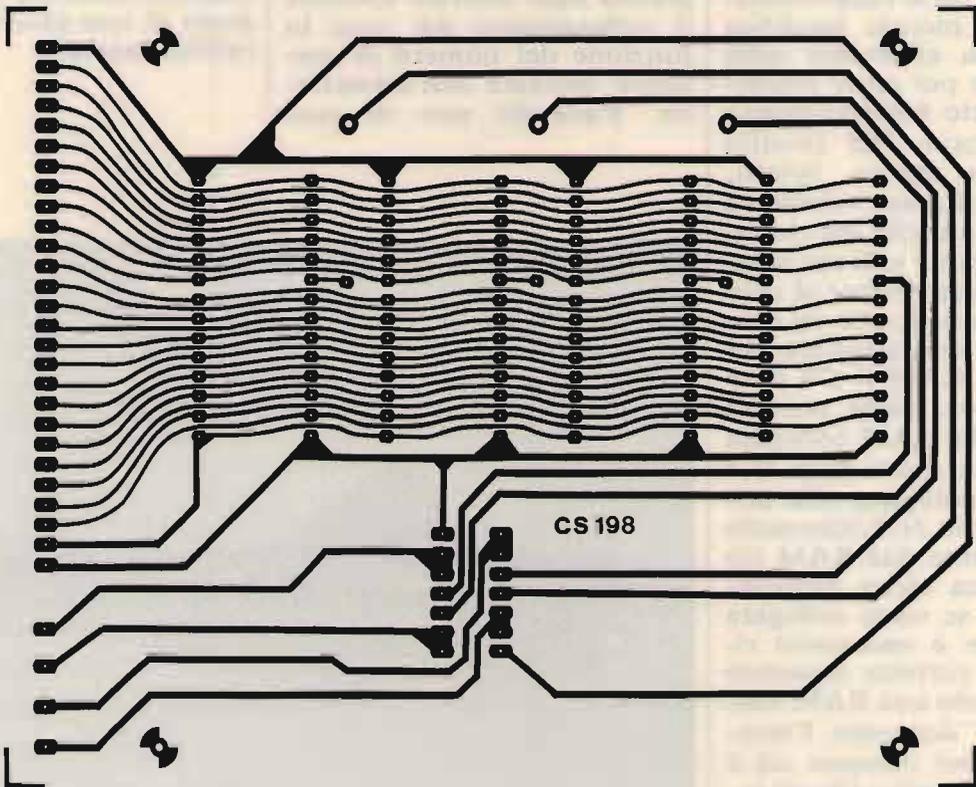
Come aumentare di tre volte il periodo di registrazione del ripetitore digitale per ponti radio simplex presentato su ***CQ Elettronica*** *di marzo/90*

• *Arsenio Spadoni* •

Come promesso in occasione della presentazione del ripetitore digitale per ponti radio simplex (marzo 1990), ecco il progetto dell'espansione di memoria da 1 Mbit che consente di triplicare il tempo di registrazione di questo dispositivo. Come ricorderanno i lettori più fedeli, il ripetitore digitale presentato alcuni mesi fà consente di realizzare un ponte ripetitore isofrequenza facendo ricorso ad un qualsiasi ricetrasmettitore. I segnali vengono prelevati direttamente dalle prese MIC ed EAR e l'unico punto dove intervenire all'interno dell'apparato è rappresentato dal PTT. Il funzionamento di questo dispositivo è molto semplice. Il segnale audio presente all'uscita dell'RTX utilizzato come ponte viene automaticamente digitalizzato e memorizzato in due banchi di RAM da 256 kbit ciascuno. Successivamente l'RTX viene mandato in trasmissione (sempre automaticamente) e la frase memorizzata viene riconvertita e irradiata sulla stessa frequenza. Questo dispositivo utilizza l'integrato UM5100 che comprende un doppio convertitore A/D e D/A ed un generatore di indirizzi in grado di pilotare direttamente una memoria statica della capacità massima di 256 kbit. La versione base del ripetitore digitale dispone però di un multiplexer che consente all'UM5100 di pilotare un numero maggiore di memorie. Sulla piastra base abbiamo così potuto montare due RAM da 256 kbit per complessivi 512 kbit. Su questo banco è possibile memorizzare frasi di durata compresa tra 20 e 40 secondi, in funzione della fedeltà che si desidera ottenere. La velocità di campionamento può essere modificata a piacere agendo semplicemente su un trimmer. Il circuito entra automaticamente in registrazione quando il vox di ingresso si attiva ovvero quando l'ampiezza del segnale di ingresso supera una determinata soglia. Se la durata della frase è inferiore rispetto al tempo massimo di registrazione, il dispositivo non aspetta la completa scansione della memoria per andare in trasmissione, ma attiva subito il PTT e va in riproduzione. In questo modo si evitano i tempi morti tipici dei ponti simplex. Come dicevamo poc'anzi, il ripetitore utilizza un convertitore UM5100 che dispone di un bus dati a 8 bit (D0/D7) e di un bus indirizzi con 15 linee (A0/A14). Per pilotare più RAM è necessario collegare in parallelo i dati, gli indirizzi e le linee di controllo OE (output enable) e WR (write) delle memorie utilizzate. L'unico controllo che bisogna te-

Schema elettrico.

Schema parziale interfacciamento.

ELENCO COMPONENTI

RAM3: 62256
RAM4: 62256
RAM5: 62256
RAM6: 62256
U12: 4093
Varie: 1 CS cod. 198, 1 zoccolo 7+7, 4 zoccoli 14+14.

Il kit completo dell'espansione di memoria (cod. FE111) costa 160 mila lire. La scatola di montaggio va richiesta alla ditta FUTURA ELETTRONICA Via Modena 11, 20025 Legnano (MI) Tel. 0331-593209.

Disposizione componenti.

Circuito stampato scala 1:1.

nere separato è il CS (chip select). Per un corretto funzionamento di questo sistema le RAM debbono essere abilitate una alla volta tramite i chip select; al termine della scansione della prima RAM, deve diventare attivo il chip select del secondo banco e così via. Questo compito, in apparenza così complesso, è svolto da un semplice contatore tipo 4017. Tutte le volte che la linea A14 del generatore di indirizzi passa da 1 a 0 (concludendo così il ciclo di lettura o scrittura di una RAM da 32k × 8), il contatore avanza di un passo abilitando la memoria successiva. Per ottenere il reset del sistema è sufficiente collegare l'ultima uscita del contatore al pin di reset dell'UM5100. È evidente, a questo punto, che il circuito dell'espansione di memoria risulta molto semplice. Anche dal punto di vista pratico la realizzazione di questo dispositivo ed i collegamenti alla piastra base non presentano grosse difficoltà. L'unico problema è forse rappresentato da una piccola modifica che bisogna effettuare sulla piastra base per poter ottenere un corretto funzionamento della memoria. Nel circuito proposto a marzo, infatti, vengono utilizzate solamente le prime due uscite del contatore 4017 (pin 3 e 2) che sono collegate direttamente al chip select delle due RAM. In questo modo (ricordiamo che per abilitare la RAM il CS deve essere basso), viene attivata per prima la RAM collegata alla seconda uscita (pin 2) e poi quella collegata alla prima uscita (pin 3). Utilizzando esclusivamente due RAM ciò non provoca alcun inconveniente, ma se viene collegata l'espansione è necessario ristabilire la corretta sequenza per evitare che una RAM venga "scritta" due volte. Fortunatamente per ottenere ciò è sufficiente invertire i livelli logici mediante due transistor come indicato nell'apposito schema. In questo modo all'accensione del dispositivo diventa attiva (alto) il pin 3 del contatore e viene correttamente selezionata la RAM U4. Quando diventerà attiva la seconda uscita verrà selezionata la seconda RAM (U5) e così di seguito per le RAM montate sull'espansione. Quest'ultima, come si vede nello schema elettrico è composta da quattro memorie statiche da 256k montate in parallelo. Fanno eccezione i chip select che sono controllate dalle uscite (3, 4, 5 e 6) del contatore. Anche in questo caso, per ottenere la corretta sequenza, i livelli vengono invertiti tramite quattro porte. Per il montaggio abbiamo predisposto una basetta che si adatta elettricamente e meccanicamente alla piastra base. I terminali sono disposti infatti nello stesso ordine del ripetitore digitale. Per collegare le due basette è dunque sufficiente accostare le piastre ed effettuare le connessioni con degli spezzoni di filo. Sulla piastra base dovrete spostare il collegamento del reset in funzione del numero di memorie montate sull'espansione. Facendo uso di una espansione con quattro RAM è necessario effettuare il ponticello contraddistinto dal numero 6 mentre se farete uso di una espansione con due sole RAM dovrete effettuare il ponticello contraddistinto dal numero 4. Prima di dare tensione al dispositivo controllate attentamente che non ci siano corti tra le numerose e sottili piste dell'espansione. Per il montaggio delle RAM (visto anche il loro costo) raccomandiamo l'impiego di appositi zoccoli. Se tutto funziona correttamente, a parità di frequenza di campionamento, il tempo complessivo deve triplicare. Se, ad esempio, la piastra è stata regolata per un periodo di registrazione di 30 secondi, la durata complessiva con l'espansione risulterà di 1 minuto e mezzo. Utilizzando un'espansione con due sole RAM il tempo raddoppierà. L'impiego dell'espansione comporta un aumento della corrente assorbita che può tuttavia essere smaltita dal regolatore; eventualmente munite questo integrato di una piccola aletta di raffreddamento.

CQ

Progetto ultimato.

Costruiamoci la parabola in vetroresina

• *IK∅JRE, Giuseppe Aquilani* •

(prima parte)

Carissimi lettori di **CQ** bentornati. Questa volta voglio proporvi un articoletto per aiutarvi nella costruzione di parabole in vetroresina con un metro di diametro.
Si sappia, che la costruzione di parabole sia in vetroresina che in alluminio, necessita di uno stampo; nel caso delle parabole d'alluminio si userà uno stampo in ferro per la pressatura della lastra, mentre per la vetroresina si userà un calco in gesso su cui modellare la parabola.
Data la lunghezza dell'articolo, lo stesso verrà diviso in due parti: la prima parlerà della costruzione del calco mentre la seconda della modellatura vera e propria dell'antenna con i dati per la costruzione dell'illuminatore a guida d'onda per 1,7 GHz (meteosat). Prima di iniziare il lavoro tenete bene a mente che dalla precisione del calco dipenderà il rendimento della vostra antenna.
Per cominciare procuratevi il seguente materiale: un foglio di cartoncino per disegno, minimo cm. 60 × cm. 15, una tavola in legno cm. 60 × cm. 20 e cm. 3 di spessore, un piano di lavoro mt. 1,10 × mt. 1,10 e cm. 2 di spessore, circa 30 kg. di gesso e infine stracci, cartaccia e qualsiasi altro materiale non pesante, ma di volume che servirà ad alleggerire il nostro calco.
La prima operazione da fare è

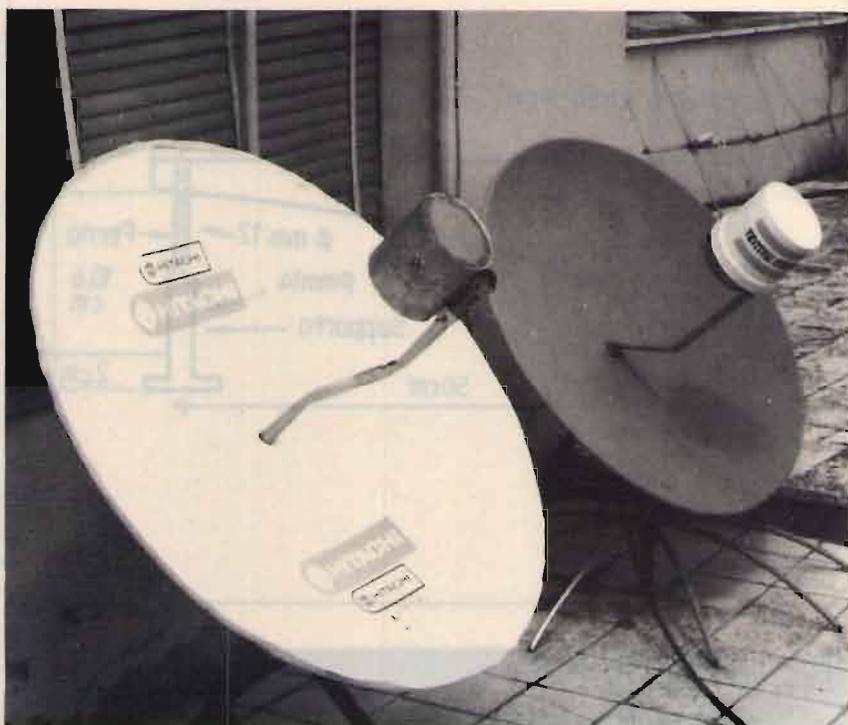



foto 1
A sinistra "l'opera", a destra la commerciale.

quella di disegnare, sul cartoncino, il semiprofilo che dovrà avere il nostro calco; si traccerà una retta lunga cm. 50 (raggio) e si dividerà in dieci parti uguali tracciando, sulle suddivisioni, delle linee perpendicolari alla retta principale avendo cura di segnare, riferendosi alla figura n. 1, l'altezza di ciascuna linea; fatto questo uniremo tutti i punti di intersezione con un tratto che partirà dal lato esterno (∅ mm.) sino al lato interno (10,6 mm.).
Abbiamo tracciato il semiprofilo, ma per fare il nostro calco, si dovrà ricopiare lo stesso sulla tavola onde ottenere una dima per modellare l'impasto di gesso.
Attenendosi alla fig. 2 costruiremo la dima con una larghezza leggermente superiore sia sulla parte esterna, per il bordo, sia sulla parte interna per permettere il fissag-

figura 1
Disegno non in scala, misure in millimetri.

figura 2
Dima in legno.

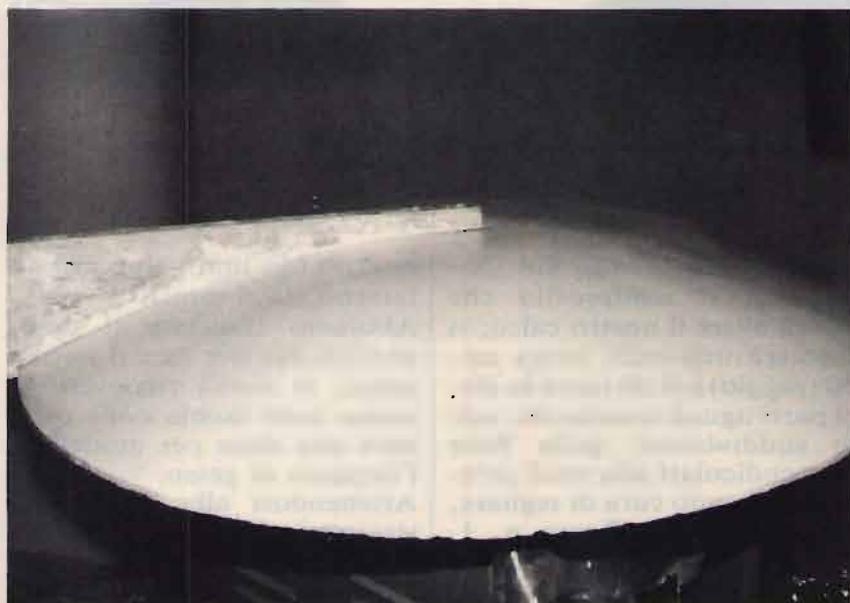
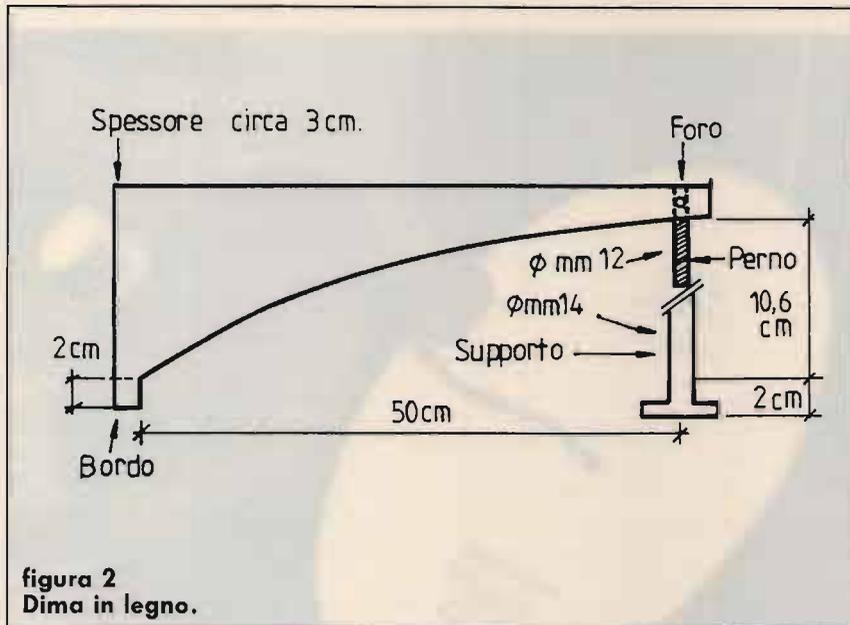
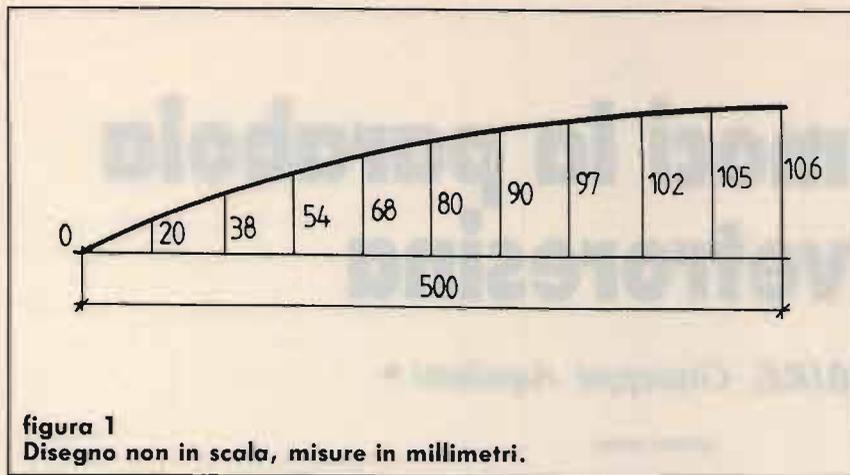



foto 2
Calco finito con dima.

gio, sulla stessa, di un perno che ne consenta la rotazione per 360°.
Avendo disegnato tutto non ci resta che tagliare con il seghetto alternativo e rifinire il lavoro, con la raspa prima, con carta vetrata poi; da curare la carteggiatura in quanto più liscia risulterà la superficie della dima e meno stuccheremo il calco poi.
Prapariamo ora il perno girevole composto da una piccola base, in legno o ferro da fissare sul piano di lavoro, e di un tubetto del diametro necessario a permettere l'inserimento del perno che sarà fissato sulla dima; il diametro di questi 2 tubetti è relativo, l'importante è che il perno entri dentro alla base e ne permetta la rotazione sullo stesso piano, senza giochi eccessivi.
A titolo di curiosità (vedi fig. 3) io ho usato due spezzoni di ferro a elle saldando al centro una cannetta da ∅ mm. 14, mentre per il perno una cannetta da ∅ mm. 12, fissata, dentro il foro praticato sulla dima, con due viti parker.
Nel fissare il perno si avrà l'accortezza di distanziare il bordo inferiore della dima, rispetto al piano di lavoro, mm. 106 (profondità parabola) più i mm. che avevamo aggiunto in precedenza per creare un bordo (vedi fig. 2).
Vi consiglio di approntare, come detto precedentemente, una tavola con misure leggermente superiori a quelle che dovrà avere il nostro calco da usare sia come piano di lavoro e sia come strumento per il trasporto successivo. Al centro della tavola dovrà essere fissato il perno di rotazione della dima, fatto ciò siamo pronti per iniziare l'opera.
Si inizierà il lavoro stendendo uno strato uniforme di gesso sul piano di lavoro e ruotando la dima per tutta la circonferenza più volte, ad ogni giro si recupererà l'eccesso rigettandolo sulla massa principale; è preferibile preparare piccole quantità di gesso, volta

foto 3
Calco finito con dima, resina, induritore e matt.

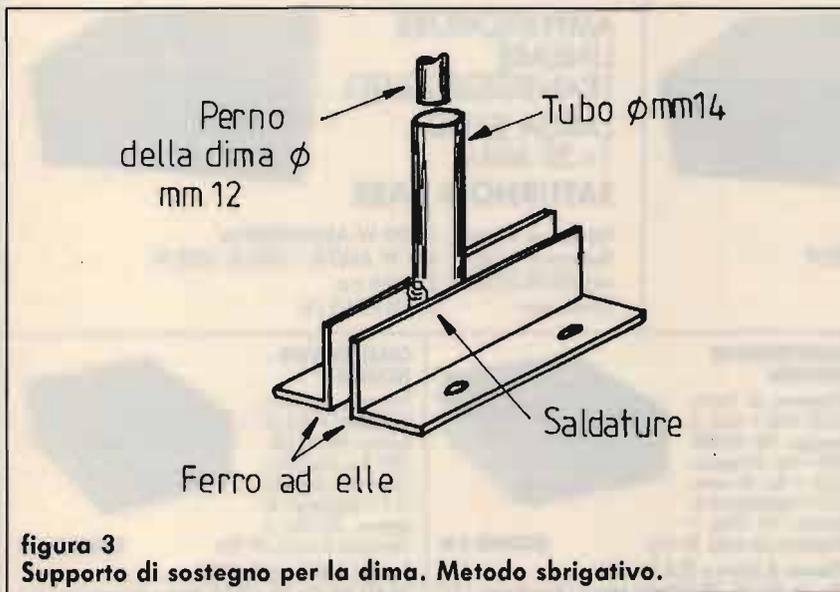



figura 3
Supporto di sostegno per la dima. Metodo sbrigativo.

per volta, in quanto essendo a presa rapida sarebbe più lo spreco che l'utile. Man mano che si sale con la massa altereremo strati di gesso a strati di stracci, cartaccia e qualsiasi altra cosa che faccia volume, ma non abbia un peso eccessivo. Con l'impasto quasi secco si procederà a dare una mano di gesso molto liquido con lo scopo di risparmiarci molto lavoro in fase di stuccatura.
Finito il calco si sfilerà la dima ed inseriremo al suo posto un tubetto di identico diametro al perno, servirà ad evitare che il foro centrale si chiuda e, soprattutto, ad avere un punto di riferimento quando costruiremo la parabola vera e propria.
Come disse qualcuno: "La fretta è una cattiva consigliera!", quindi dedicatevi a qualcos'altro ed attendete che il gesso tiri per circa sei/sette ore in un luogo asciutto in quanto l'attesa, in un posto umido, sarebbe eterna.
Ora signori miei, siamo alla fine, armatevi di stucco e spatola per correggere eventuali imperfezioni sul calco, attendete nuovamente l'essiccazione poi carteggiate tutto accuratamente. Dopo aver controllato tutto si provvederà a smaltare il calco, o con smalto per finestre o con vernice plastica che viene usata sugli spoiler per auto e, detto tra noi, dà dei risultati estetici e pratici superiori al comune smalto.
Ultimissima operazione da fare è lucidare i pavimenti HI! Beh i pavimenti no, ma il calco necessita una ceratura in quanto faciliterà il distacco della parabola dopo la lavorazione. Ottima per l'uso è la cera per i calchi da forni (terrecotte), ma in mancanza di meglio, la comune cera per pavimenti va egregiamente bene.
Prima di lasciarvi con questa prima parte vorrei fare alcune considerazioni: l'articolo che avete appena letto ha l'unico scopo di essere d'aiuto, o solamente come idea, a quanti siano interessati alla sperimentazione ed all'autocostruzione, presuppone già un minimo d'esperienza con l'HOME MADE.
Cambiando il profilo è possibile ridimensionare il calco per diametri diversi da quello descritto, logicamente si dovrà ridisegnare la dima in base alle proprie esigenze, rapporto dato da frequenza, diametro/punto focale.
Il profilo del calco è stato ricavato da varie riviste ed handbook che trattavano l'argomento, pertanto si dovrà far riferimento a loro per esigenze diverse da quella trattata. Con la speranza di essere stato d'aiuto a quanti siano interessati all'argomento vi saluto dandovi appuntamento alla prossima parte dell'articolo che tratterà la costruzione della parabola vera e propria.
Resto, in ogni caso, a completa disposizione per qualsiasi chiarimento attraverso la redazione.

CQ

AMPLIFICATORI DI POTENZA CB

AB 300

AMPLIFICATORE LINEARE PER CB

AB 300 è l'espressione evoluta dell'ormai consolidato mod. 757. Infatti grazie al "Modulation Adapter" a 6 posizioni, si può ottimizzare ed armonizzare la potenza d'uscita con la qualità di modulazione. È predisposto per comando di accensione a distanza. Potenza d'uscita elevata: 170 Watt Max. Possibilità d'inserimento del ritardo per l'uso in SSB/CW.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

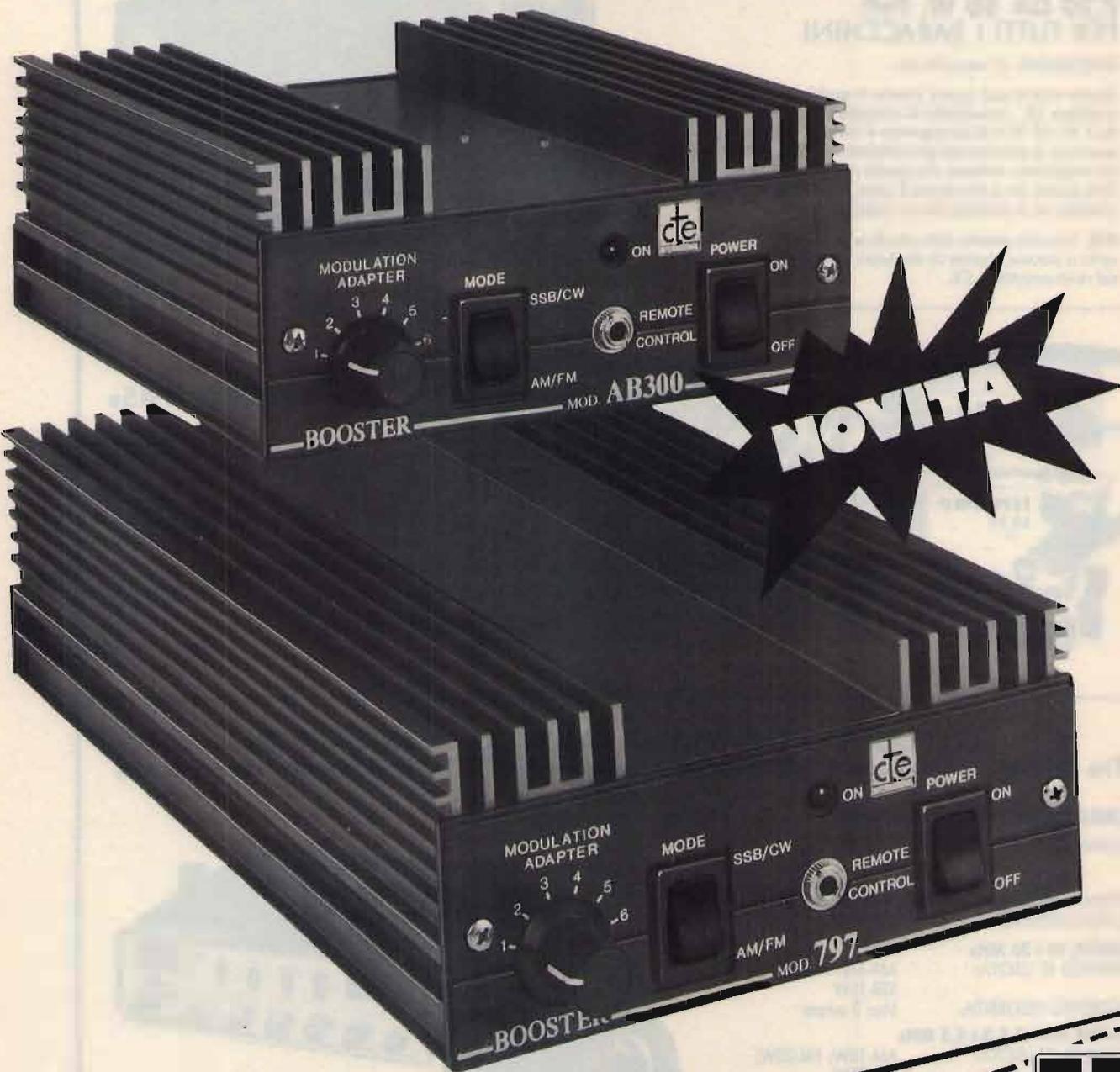
Tensione di alimentazione: 13,8 Vcc • Corrente assorbita: 18 A • Banda di frequenza: H.F. • Potenza d'uscita: 170 Watt Max 350 SSB • Potenza d'ingresso: da 0,5 a 10 Watt • Impedenza IN/OUT: 50 Ohm • R.O.S. d'ingresso: 1,3 : 1

797

LINEARE CB 220 W

Lineare CB da 220 W da stazione mobile 12 Vcc con "Modulation Adapter" a 6 posizioni per ottenere un miglioramento della modulazione. Ritardo per trasmissioni SSB/CW disinseribile. Circuiti a bassissima distorsione.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Tensione di alimentazione: 13,8 Vcc • Corrente assorbita: 28 A • Frequenza di funzionamento: 26 ÷ 30 MHz • Potenza d'uscita: 220 W AM/FM - 440 W SSB/CW • Potenza d'ingresso: da 0,5 a 10 Watt • Impedenza: 50 Ohm • R.O.S. d'ingresso: 1,4 : 1 Max • Dimensioni in cm.: 13 × 28 × 6

NOVITÀ

CTE INTERNATIONAL

42100 Reggio Emilia - Italy
Via R. Sevardi, 7
(Zona Ind. Mancasale)
Tel. 0522/47441 (ric. aut.)
Telex 530156 CTE I
Fax 47448

a cura di F. Magrone

LA MASSA NEI CIRCUITI A RADIOFREQUENZA

Alcuni consigli per la realizzazione degli stampati nei circuiti a radiofrequenza

© *Bob Lombardi, WB4EHS* ©

I principianti nella realizzazione di circuiti a radiofrequenza sono spesso intimoriti dalle difficoltà che, a detta di molti "maghi dell'elettronica", si incontrano lavorando sulle frequenze più elevate. Un circuito per i 30 MHz è indubbiamente molto diverso da uno per i 2 GHz, sia nella progettazione sia nella costruzione: ad esempio, un componente con reofori lunghi un paio di centimetri non crea problemi in HF, ma può avere effetti disastrosi in microonde; la disposizione dei componenti, non critica in onde corte, assume un'importanza equivalente a quella del progetto stesso del circuito quando si lavora con i gigahertz.

La lunghezza dei collegamenti

Il primo fattore che può causare problemi è la dimensione dei componenti o la lunghezza dei collegamenti. I circuiti in UHF e in microonde si differenziano da quelli in HF e VHF in quanto i componenti hanno dimensioni pari ad una porzione significativa della lunghezza d'onda; per "significativo" io intendo, in pratica, qualsiasi valore che sia più lungo di 1/10 di lunghezza d'onda, mentre altri parlano di 1/20. In base a questa considerazione si spiega perché un filo del diametro di 0,8 millimetri e lungo 5 centimetri costituisce un ottimo collegamento a 30 MHz, ma crea un mucchio di problemi a 3 GHz. A 30 MHz (10 metri), 1/10 di lunghezza d'onda è 1 metro e quindi 5 centimetri sono una dimensione nettamente inferiore, pari a 1/200 d'onda. D'altra parte, a 3 GHz, 1/10 d'onda è pari a 1 centimetro: un collegamento di 5 centimetri risulta quindi molto lungo, corrispondendo a 1/2 lunghezza d'onda!
A complicare le cose, quando il collegamento è inciso su un circuito stampato, la sua lunghezza elettrica risulta ancora maggiore, dato che la velocità della luce nelle piste dello stampato è inferiore a quella nel vuoto e che la lunghezza elettrica di un filo è funzione della velocità della luce nel materiale di cui è composto. Quindi, per collegare due punti a 3 GHz, è necessario qualche tipo di linea di trasmissione, come ad esempio un cavo coassiale.
La prima regola pratica, perciò, è di ragionare in termini di lunghezza d'onda per decidere se qualcosa è lungo oppure non lo è.

figura 1
A - Lo schema di un tipico amplificatore accoppiato in corrente alternata.
B - Un esempio di montaggio inadeguato, con piste di massa lunghe e sottili.
C - Montaggio corretto, con massa presente ovunque non esistano piste di collegamento tra i componenti.

Le reattanze parassite

L'induttanza è la proprietà di

un circuito di immagazzinare energia in un campo magnetico; questo fenomeno è più evidente nei circuiti costituiti da filo conduttore.
L'avvolgimento di un filo a formare una bobina aumenta il valore del'induttanza per unità di volume e rende più compatto il componente risultante.
Analogamente, la capacità è la proprietà di un circuito di immagazzinare energia in un campo elettrico, fenomeno più evidente in strutture piatte poste in parallelo.
I condensatori a dielettrico ceramico o elettrolitico sono progettati per ottenere un incremento della capacità per unità di volume; in ogni caso, quando due conduttori vengono avvicinati tra loro si riscontrerà un certo valore di capacità.
Un condensatore con reofori lunghi si comporterà come se avesse una induttanza in serie e quindi costituirà un circuito LC in serie. Nei comuni componenti ceramici o in mica argentata si possono attribuire circa 11 nanohenry di induttanza per centimetro di reoforo. Di conseguenza, un condensatore da 0,01 μF con due reofori lunghi 1,6 millimetri risuonerà in serie a circa 27 MHz; oltre tale frequenza il condensatore si comporta come un' induttanza.
È necessario tenere in considerazione questo fenomeno quando si impiega un condensatore di fuga o di accoppiamento su segnali di alta frequenza. La reattanza induttiva cresce con l'aumentare della frequenza e quindi il componente che dovrebbe funzionare come un cortocircuito si comporta come una reattanza di valore elevato. Per evitare questo inconveniente bisogna ridurre il valore del condensatore o la lunghezza dei reofori ricorrendo a componenti a montaggio superficiale, che riducono quasi a zero il problema causato dai reofori ma non eliminano completamente l' induttanza parassita introdotta dalle dimensioni fisiche dello stesso condensatore, ovvero l'area delle due superfici poste in parallelo. Qualsiasi condensatore va incontro a questo effetto e nella progettazione dei circuiti ad onde millimetriche è fondamentale tenerne conto.
Torniamo al filo di 5 centimetri di cui parlavamo precedentemente. Un' altra causa di problemi è la sua induttanza parassita di circa 12 nH per centimetro; dato che la reattanza induttiva di una bobina cresce con l'aumentare della frequenza, a 3 GHz il collegamento offre una reattanza di 565 ohm, nettamente eccessiva per la maggior parte delle applicazioni.
Analogamente, una bobina a radiofrequenza presenta una certa capacità tra le sue spire e quindi si comporta come se avesse un condensatore in parallelo, con una frequenza di risonanza molto reale. Sfortunatamente non esiste un metodo pratico per calcolare il valore di capacità parassita; i fabbricanti forniscono di solito questo valore per i componenti da loro prodotti.
La risonanza parallela è più tollerabile in una bobina di arresto, dato che contribuisce ad aumentare la resistenza nei confronti della radiofrequenza che volete bloccare; d'altra parte risulta indesiderabile negli avvolgimenti impiegati in filtri o in trasformatori, in quanto l'induttanza effettiva della bobina aumenta bruscamente in prossimità della frequenza di risonanza. Nei filtri limitate le bobine a 1/10 o 1/5 della loro frequenza di risonanza; oltre al punto di risonanza, la capacità in parallelo lascia passare sempre più segnale, mentre l'induttanza ricomincia a crescere: il risultato è decisamente diverso da una bobina di arresto a radiofrequenza.
Per quanto sgradevoli, questi fenomeni sono ben conosciuti e quindi sono stati certamente presi in considerazione nella progettazione del circuito che volete costruire.

Il problema più comune

Il problema che più comunemente ci si presenta prima o poi nella realizzazione di circuiti a radiofrequenza è un'inadeguata messa a terra.
In altre parole, non è possibile utilizzare un unico filo di massa che raggiunge tutti i componenti; sebbene questo sistema sia il più frequentemente impiegato nelle basette preforate a bolle di rame, funziona correttamente solo nei circuiti audio più semplici. Non si può neanche lasciare una pista di massa lungo i bordi dello stampato e collegarla ai componenti per mezzo di piste incise. Entrambi questi metodi si rivelano errati poiché i collegamenti, prima di raggiungere la massa del circuito, creano una quantità non trascurabile di reattanza induttiva; in tal modo le piste di massa presenteranno un'impedenza elevata e la radiofrequenza si andrà a cercare percorsi con impedenza inferiore, di solito attraverso zone indesiderate.
Quello che occorre in realtà è la maggior quantità possibile di massa. Utilizzate solo basette ramate su entrambi i lati e su una delle facce lasciate quanto più rame sia possibile: i componenti andranno montati su quest'ultimo lato, rimuovendo con la punta di un trapano solo il rame necessario per il passaggio dei reofori senza creare cortocircuiti, naturalmente quando il reoforo non va collegato direttamente a

massa. Ricordate: non esiste un eccesso di massa! Per dimostrare la correttezza di questo metodo, ragioniamo un attimo per assurdo. Se l'intera basetta fosse un unico piano di terra, senza piste incise, non esisterebbero oscillazioni, accoppiamenti parassiti (come quelli tra ingresso e uscita di un filtro) e intermodulazioni (ad esempio quelle determinate da una base dei tempi digitale posta accanto a sensibili amplificatori, la quale produce bruschi transitori sul segnale analogico); ovviamente non esisterebbe nemmeno un circuito. Il problema è che, nel momento stesso in cui interrompete il piano di terra incidendo le piste del circuito, compromettete l'efficienza della massa: dovete quindi lasciare tutta la massa possibile, rimuovendo solo quella strettamente necessaria.
Tutte le volte che mi è capitato di esaminare un circuito in cui si sospettava che i problemi fossero dovuti a un eccesso di massa, ho potuto scoprire che in realtà la massa risultava carente e i collegamenti di terra erano insufficienti. Un mio amico, ingegnere elettronico con venticinque anni di esperienza in radiofrequenza, ha detto che in tutti quegli anni aveva visto un unico caso in cui era stato necessario diminuire la massa del circuito.

Alcune semplici regole

Dopo questa breve analisi, ecco alcune semplici regole da seguire per evitare molti problemi con i circuiti a radiofrequenza.

1. Lasciate più massa possibile. Più massa c'è, meglio è. Un lato della basetta andrà lasciato completamente ramato e dovranno esservi incise delle piste solo in caso di estrema necessità; questo lato costituirà la massa del circuito. Le piste di massa presenti sull'altra faccia della basetta andranno collegate al lato ramato per mezzo di numerosi ponticelli inseriti in fori trapanati nella basetta stessa.
Sulle frequenze più elevate potete usare le tecniche delle microstrisce o delle guide d'onda complanari. Non tenete le piste di massa troppo vicino alle microstrisce: lasciate uno spazio pari almeno a una volta e mezzo lo spessore della basetta. L'impedenza di una guida d'onda complanare è data dalla spaziatura critica tra massa e conduttore centrale; in questo caso la larghezza delle strisce e della spaziatura deve essere estremamente precisa.
La basetta, con il suo corretto piano di terra, va inserita in un contenitore metallico, curando i collegamenti tra telaio e piano di terra. Nel caso usiate l'alimentazione con la corrente alternata di rete, il filo di terra va collegato alla massa del circuito. Alcuni autori affermano che in questo caso la protezione contro i fulmini è inferiore e consigliano di non collegare il filo di terra: seguite questo metodo a vostro rischio e pericolo! Gli apparecchi commerciali rispettano sempre il collegamento con il filo di terra.
Gli apparati installati nella stazione vanno collegati ad una presa di terra comune con gli altri apparecchi, sebbene questa precauzione sia solo marginalmente utile per le frequenze superiori alle onde corte.

2. Tenete le uscite lontane dagli ingressi. In un montaggio ottimale, la radiofrequenza deve compiere un percorso lineare e l'uscita deve essere lontana dall'ingresso; questo è particolarmente importante quando il guadagno di un circuito, ovvero il suo Q, è elevato. Se l'uscita deve necessariamente vicina all'ingresso, inserite quanta più massa possibile tra di loro. È per questo motivo che le sezioni di frequenza intermedia delle radio sono realizzate con la tecnica delle strisce.

3. Usate i componenti più piccoli disponibili. In questo modo si riduce la reattanza parassita del circuito e si facilita la realizzazione pratica.

4. Realizzate collegamenti corti e diretti. Non importa se riunire i fili di collegamento in matasse ben ordinate soddisfa il vostro senso estetico: il circuito è di parere diverso. I collegamenti corti riducono i problemi dovuti alle induttanze parassite e la necessità di usare cavi coassiali. Questa precauzione è particolarmente importante negli ingressi invertenti degli amplificatori operazionali e nei circuiti ad alta impedenza.

5. Inserite piste di massa tra le linee che decorrono parallele tra loro. Questa è la miglior precauzione contro le intermodulazioni, specialmente quando il percorso in parallelo è piuttosto lungo.

6. Attenzione agli accoppiamenti tra i circuiti. L'uso di abbondanti piste di massa riduce il problema, che può però manifestarsi ancora, specialmente tra bobine non schermate. Schermate le bobine, anche se ciò ne riduce il Q, oppure avvolgetele su nuclei toroidali. Se non potete assolutamente permettervi una diminuzione del Q, disponete le bobine in modo che gli assi longitudinali siano perpendicolari tra loro. La schermatura degli avvolgimenti con sottili lamine metalliche è ampiamente

utilizzata in campo industriale.

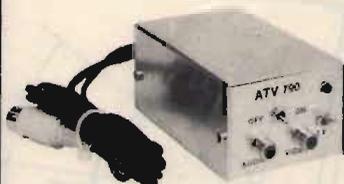
7. Inserite condensatori di fuga ovunque possibile. Ogni circuito integrato dovrà avere un condensatore di fuga tra il piedino di alimentazione e massa; il valore dipende dal componente e dalla frequenza di lavoro sua e degli altri integrati. In HF provate con condensatori da 0,1 - 0,01 μF. Alcuni integrati, come gli stabilizzatori di tensione, richiedono un condensatore elettrolitico, anche al tantalio, in parallelo ad uno ceramico, collegati direttamente sul corpo del componente.

Le tecniche costruttive

Da quanto riportato in questo articolo potreste supporre che io sia un fanatico dei circuiti stampati, ma non è vero: nei piccoli circuiti, specialmente sotto i 200 MHz, di solito non realizzo lo stampato, bensì ricorro a quella che io definisco la "tecnica dello scarafaggio morto".
Questo nome pittoresco deriva dal fatto che dispongo gli integrati sul dorso, con i piedini verso l'alto, appoggiati ad un piano di terra costituito di solito da una basetta ramata non incisa: l'aspetto è quello di tanti scarafaggi morti ! Tutti i componenti e i fili di collegamento vengono saldati direttamente ai piedini degli integrati. Se necessario, punti a bassa impedenza, come le uscite degli amplificatori operazionali, possono essere sostenuti da resistenze di valore elevato, superiore a 100 kΩ.
I circuiti costruiti con questa tecnica sono compatti e semplici da modificare e, se i fili di collegamento sono tenuti a pochi millimetri di distanza dal piano di terra, il funzionamento è generalmente buono. Disponete i componenti in modo ordinato, come se steste disegnando uno schema, e procedete dall'ingresso all'uscita, da sinistra verso destra.
I risultati offerti da questa tecnica sono validi, tant'è vero che i problemi insorgono quando dal prototipo si passa alla realizzazione su circuito stampato, perché in quest'ultimo caso non esiste un piano di terra altrettanto efficace. In prove comparative tra circuiti sperimentali "a scarafaggio morto" e definitivi su stampato ho potuto verificare che nel primo caso le prestazioni sono equivalenti, se non addirittura superiori.
Un altro sistema è la realizzazione di uno stampato incidendo la basetta ramata con un bisturi affilato e rimuovendo il rame scaldandolo e staccandolo poi con pinze sottili o con un piccolo scalpello. Ricorro spesso a questa tecnica quando devo incidere piste per filtri e circuiti a microstriscia; il risultato è eccellente. Bisogna però proteggere le mani e gli occhi, perché la lama del bisturi può scivolare o spezzarsi e causare ferite. Infine esistono anche basette apposite per montaggi sperimentali, pratiche ma poco adatte a questi scopi: le uso poco e comunque in circuiti che lavorano a frequenze non superiori a poche centinaia di kilohertz.
Seguendo queste semplici regole potete iniziare a sperimentare con circuiti fino a un paio di gigahertz. Se un progetto contiene dettagli costruttivi specifici, seguiteli; altrimenti attenetevi a questi consigli.
Non posso garantire che i vostri circuiti non autooscilleranno mai, ma in questo modo potrete stabilire se il problema è dovuto ad un difetto dello schema o a un montaggio inadeguato.

TNC PER PACKET RADIO VHF GM1

Funzionante con qualsiasi tipo di computer provvisto di porta RS232. Viene fornito con i cavi di collegamento appropriati per ogni tipo di ricetrans (specificare il modello nell'ordinazione) e manuale di istruzioni in italiano. Microprocessore HD 63BØ3X • 32K RAM • 32K ROM • 512 Byte EEROM (Per mantenere permanentemente i parametri operativi) • MODEM TCM 3105 Bell 202 (1200/2200) • Protocollo AX25 versione 2 • Personal BBS con area messaggi dimensionabile • Digipeater con NODO • Multiconnessioni fino a 10 collegamenti • Collegamento al terminale con RS232 con connettore standard 25 poli (DB25) • Collegamento alla radio: PTT, microfono, uscita audio con connettore DB9 • Led di segnalazione: Power, PTT, DCD, CON e STA • Basso consumo: 100 mA circa • Dimensioni contenute: 130 mm. x 100

PREZZO DI LANCIO
L. 290.000

ATV-790

L'ATV-790 è un accessorio che permette la ricezione e la trasmissione TV amatoriale attraverso l'utilizzo del famoso transceiver KENWOOD TS-790 realizzato su specifiche indicazioni tecniche della casa. Non vi sono collegamenti o modifiche interne da effettuare sul Transceiver, le tarature effettuate garantiscono un perfetto funzionamento e una ricezione superba di IMMAGINI A COLORI a scansione veloce oltre ad una trasmissione di buona potenza circa 7W senza affaticare gli stadi finali. Si può spaziare su tutta la gamma concessa dei 1200 MHz ma per ovvie ragioni si consiglia la parte bassa.

DATI TECNICI:

Frequenza portante	287.175 MHz	segnale video	ampiezza modulata
Soppressione armoniche	>35 dB	segnale audio	modulazione di frequenza
livello d'uscita	-27 dBm utili per una potenza di circa 7W	sistema colore	PAL
		consumo	70 mA

Per il vostro portatile!

SOLO cm. 7 !

ANTENNA BIBANDA 144÷430

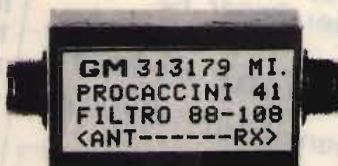
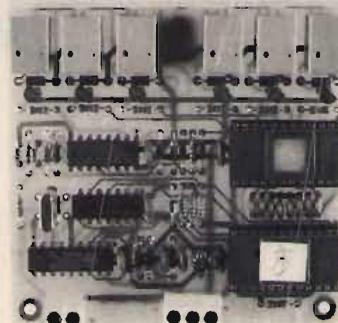
144 MHz cm 7

430 MHz cm 4,8

INTERFACCIA FAX PER AMIGA RX-TX, TELEFOTO, METEO, FAX, SSTV, MANUALE IN ITALIANO

DTMF5

FUNZIONI LOGICHE:

- Codice di accesso programmabile su EPROM: 3 cifre.
- Autorisposta (il ricetrasmettitore risponde con un tono di 3 s. circa quando si attiva o disattiva un relay).
- Funzione di sicurezza: il D.DTMF5, in caso di tentativo di intromissione da parte estranea, si riposiziona come in partenza e richiederà nuovamente il codice di accesso.
- Funzione di reset (diseccitazione di tutti i relay).

Filtro anti disturbo per ricevitori scanner (attenuatore della banda 88-108) utilizzabile anche in trasmissione per apparati in 2 m.
L. 60.000 + spese sped.

COMET NEW!

CA-62DB
50MHz 5/8λx 2steps
50~52 MHz, 6.5dB, 500W SSB, 6.62m, 2.7kg

SCONTI PER RIVENDITORI E VENDITA IN CONTRASSEGNO

GM elettronica
20154 Milano Via Procaccini 41 Tel.02/313179 Fax 33105285

RICETRASMITTENTI ACCESSORI

La stazione in modo B per i satelliti AMSAT Phase III

Come realizzare la stazione per lavorare Oscar 13

© *Timothy R. Kearney, ND9T* ©

Una stazione satellitare in modo B è una meta raggiungibile per molti radioamatori. Il modo B è un sistema in cui i segnali di accesso al satellite (uplink) sono nella banda dei 70 centimetri (435 MHz), mentre quelli di discesa dal satellite (downlink) sono sui 2 metri (145 MHz).
Gli AMSAT Oscar 7 e 10, nonché il più recente satellite Phase III Oscar 13 (AO-13), sono dotati di trasponditore operante in modo B; in tab. 1 sono riportate le frequenze di uplink e downlink per Oscar 10, mentre in tab. 2 quelle per Oscar 13.

La stazione di terra

L'elemento più importante nella stazione di terra è il ricevitore. La mancanza di un buon sistema di ricezione incrementa i costi e la complessità delle apparecchiature necessarie, poiché costringe a utilizzare antenne con guadagno maggiore e trasmettitori più potenti: se non si riesce ad ascoltare bene il segnale del satellite, tutto il resto della stazione risulta completamente inutile! Il primo consiglio è quindi quello di spendere il massimo sforzo per la sezione ricevente, ovviamente senza per questo trascurare la trasmissione che, come vedremo, assume anch'essa particolare importanza nelle comunicazioni spaziali.
In una valida stazione in modo B è inoltre necessaria una linea di trasmissione di buona qualità, con minime perdite, a causa dell' attenuazione dei segnali che si verifica sui 145 MHz e sulle

Table 1. Mode B
Frequency Plan for OSCAR-10
(Frequency in MHz)

Uplink	Downlink
	145.987 Engineering Beacon
435.045	145.960
435.050	145.955
435.060	145.945
435.070	145.935
435.080	145.925
435.090	145.915
435.100	145.905
435.105	145.900 CENTER
435.110	145.895
435.120	145.885
435.130	145.875
435.140	145.865
435.150	145.855
435.160	145.845
	145.810 General Beacon

Table 2. Mode B
Frequency Plan for OSCAR-13
(Frequency in MHz)

Uplink	Downlink
	145.985 Engineering Beacon
435.423	145.975
435.433	145.965
435.443	145.955
435.453	145.945
435.463	145.935
435.473	145.925
435.483	145.915
435.493	145.905
435.508	145.890 Center
435.513	145.885
435.523	145.875
435.533	145.865
435.543	145.855
435.553	145.845
435.563	145.835
435.573	145.825
	145.812 General Beacon

figura 1
Fascio di irradiazione di un'antenna con guadagno di 10 dBi e ampiezza del fascio a −3 dB di 60°.

figura 2
Antenna a elica.

figura 3
Due sistemi per introdurre uno sfasamento di 90° tra le due antenne per ottenere la polarizzazione circolare. Nel caso di sinistra le antenne sono alimentate in fase ma distanti 1/4 di lunghezza d'onda l'una dall'altra; nel caso di destra una linea di alimentazione ha lunghezza di 1/4 d'onda superiore rispetto all'altra.

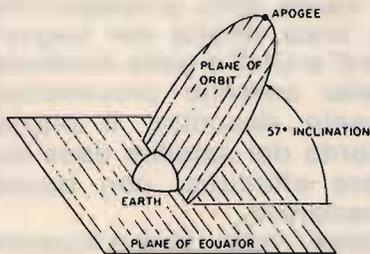



figura 4
L'orbita ellittica, inclinata di 57°, dei satelliti Phase III.

frequenze superiori; occorrono anche informazioni per la localizzazione del satellite e il puntamento delle antenne direttive e, infine, una buona conoscenza della pratica operativa in questo genere di comunicazioni.

Le antenne

Le antenne per la ricezione e la trasmissione vanno dai monopoli alle Yagi e ai paraboloidi; indipendentemente dal tipo, maggiori sono il guadagno e la direttività dell'antenna, maggiore deve essere l'accuratezza dei meccanismi di puntamento.
L'antenna ricevente deve essere tarata per operare intorno ai 145,9 MHz. L'AMSAT raccomanda un guadagno di almeno 10 dBi, ovvero 10 dB rispetto al radiatore isotropico; sono numerose le antenne che soddisfanno questo requisito.
Una direttiva acquisisce un guadagno concentrando in una certa regione dello spazio l'energia irradiata, come illustrato in **figura 1**. L'esempio raffigurato possiede un guadagno di 10,5 dBi e un fascio di irradiazione a -3 dB (metà potenza) con ampiezza di 60°; pertanto il guadagno è pari a 10,5 dBi nella direzione di puntamento e a 7,5 dBi (10,5 - 3) entro un angolo di 30° bilateralmente rispetto alla direzione di massima irradiazione. Con il crescere del guadagno e della direttività, però, il puntamento dell'antenna si fa maggiormente critico.
Un altro aspetto delle antenne satellitari da tenere in considerazione è la polarizzazione. Un'onda radio è composta dalla combinazione di un campo elettrico e di uno magnetico; la polarizzazione si riferisce all'andamento della variazione di entità e direzione della componente elettrica nello spazio. Se la direzione è costante e varia l'entità, parliamo di polarizzazione lineare (PL), come per esempio quella usata sui 2 metri in FM (polarizzazione solitamente verticale) e SSB (solitamente orizzontale). Se l'entità è costante e varia la direzione abbiamo la polarizzazione circolare (PC), della quale possiamo distinguere due distinte varietà: quella destrorsa (nel senso delle lancette dell'orologio) e quella sinistrorsa (in senso contrario alle lancette).

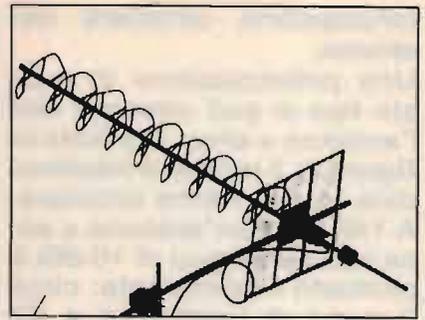



foto A
L'antenna a elica impiegata dall'Autore; le dieci spire forniscono circa 13 dB di guadagno.

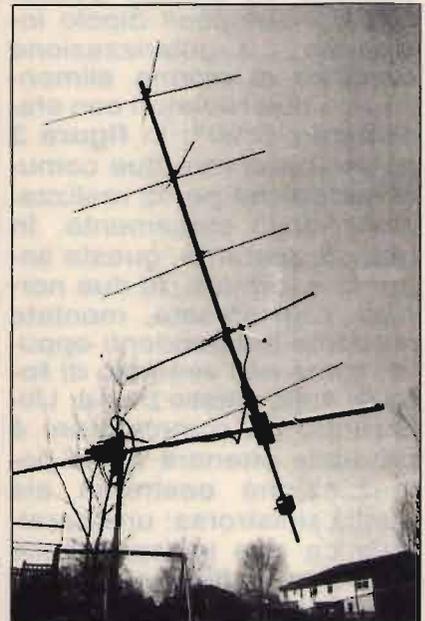



foto B
La Yagi incrociata a dieci elementi impiegata dall'Autore.

La polarizzazione circolare dei segnali di discesa è la risultante della polarizzazione dell'antenna del satellite, della rotazione del satellite sul proprio asse (rotazione definita "spin" dagli anglosassoni, per cui parliamo anche di "modulazione di spin") e di un fenomeno definito rotazione di Faraday. A causa di questa polarizzazione l'AMSAT raccomanda l'uso, per le operazioni in modo B, di un'antenna a po-

larizzazione circolare destrorsa.
Una polarizzazione di questo tipo si può ottenere con l'antenna a elica, illustrata in **figura 2**; il motivo è intuitivo, data la sua forma circolare. A 146 MHz un'antenna a elica con guadagno di 10 dBi è piuttosto ingombrante: circa 3 metri di lunghezza e 67 centimetri di diametro; la reperibilità sul mercato commerciale è scarsa e la autocostruzione presenta diverse difficoltà. In **foto A** è visibile un esempio di elica.
Una seconda possibilità è offerta dalle Yagi incrociate, versione ad elevato guadagno del semplice dipolo incrociato. La polarizzazione circolare si ottiene alimentando i due radiatori con sfasamento di 90°; in **figura 3** potete osservare due comuni metodiche per la realizzazione dello sfasamento. In pratica, pertanto, questa antenna è formata da due normali Yagi sfasate, montate su boma indipendenti oppure, come nell'esempio di **foto A**, sullo stesso boma. Utilizzando un commutatore è possibile ottenere sia la polarizzazione destrorsa sia quella sinistrorsa: una caratteristica non indispensabile ma senza dubbio vantaggiosa. A 146 MHz una Yagi incrociata con guadagno di 10 dBi sarà formata da circa 14 elementi, con lunghezza totale di circa 3,3 metri. In **foto B** potete osservare un esempio di Yagi incrociata a boma comune.
Nella scelta dell'antenna bisogna valutare lo spazio a disposizione e la precisione ottenibile nel puntamento del veicolo orbitale.
L'antenna trasmittente per il modo B deve essere tarata per la risonanza a circa 435,5 MHz. Per i satelliti Phase III l'AMSAT consiglia una potenza effettiva di emissione (EIRP, Effective Isotropic Radiated Power) di 21,5 dBW, vale a dire un guadagno di 21,5 dB rispetto a una sorgente isotropica con potenza di 1 watt: ciò equivale a un trasmettitore da 10 watt (10 dBW) e una antenna con 14 dB di guadagno, considerando una perdita di 2 dB dovuta alla linea di alimentazione. In UHF un'antenna con queste caratteristiche è facilmente reperibile e semplice da puntare.Come in ricezione, anche in trasmissione l'antenna deve avere polarizzazione circolare destrorsa, magari commutabile anche in sinistrorsa; questa caratteristica si ottiene sempre grazie all' alimentazione sfasata di 90°. Anche in questo caso maggior guadagno significa maggiori dimensioni, minore ampiezza del fascio e necessità di particolare precisione del puntamento.

foto C
Il sistema d'antenna per satelliti impiegato dall'Autore.

foto D
Il preamplificatore per 145 MHz, con guadagno di 24 dB e cifra di rumore di 0,43 dB, impiegato dall'Autore.

tabella 3
Perdite introdotte da alcuni tipi di cavo coassiale.

Loss in dB/100 Ft.	Cable Type			
	RG-8X	RG-213	9913	½" Heliax
@150 MHz	3.5 dB	2.3 dB	1.5 dB	0.9 dB
@450 MHz	6.8 dB	5.2 dB	2.7 dB	1.5 dB

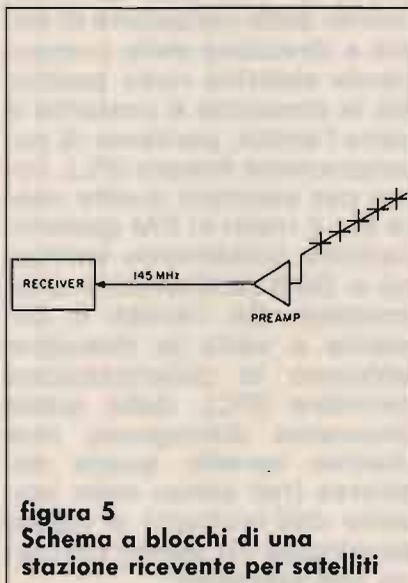



figura 5
Schema a blocchi di una stazione ricevente per satelliti

Il puntamento dell'antenna

A causa della propagazione in linea diretta dei segnali VHF e UHF e della direttività delle antenne precedentemente descritte, il puntamento del satellite deve essere effettuato con buona precisione.
Come nelle comunicazioni terrestri, bisogna conoscere la direzione del veicolo orbitale sul piano orizzontale o azimutale; inoltre, poiché la posizione verticale del satellite può variare dall'orizzonte fino alla perpendicolare sopra la stazione, occorre anche il dato relativo all'elevazione. In **figura 4** i due parametri sono chiaramente correlati al piano dell'orbita.Le orbite dei satelliti Phase III sono notevolmente ellittiche; in relazione alla direttività dell'antenna, ovvero all'ampiezza del suo fascio di irradiazione, il meccanismo di puntamento può variare da semplici sistemi manuali fino a sofisticati apparati controllati dal calcolatore.

Il metodo più semplice richiede la conoscenza della posizione del satellite, in modo che la direzione dell'antenna possa essere regolata sui piani azimutale e dell'elevazione; se il satellite si trova vicino all'apogeo, il puntamento può rimanere stabile per alcune ore.
All'estremo opposto, esistono programmi per calcolatore che forniscono i dati orbitali esatti. In alcuni casi, con le appropriate interfacce il calcolatore è in grado di effettuare il puntamento automatico dell'antenna e l'inseguimento del satellite man mano che questo si sposta nel cielo: un sistema particolarmente utile nel caso di veloci orbite polari basse, come ad esempio quella dello Space Shuttle americano.
Nella **foto C** potete osservare un tipico sistema di puntamento, composto da due semplici rotori. È importante che il tubo di sostegno, se metallico, venga tenuto al di fuori del fascio di irradiazione; nell'esempio fotografato il tubo è posto dietro alle antenne. Se ciò non fosse possibile, conviene usare un tubo di materiale non conduttore, come la fibra di vetro.

La stazione ricevente

In **figura 5** è riportato lo schema a blocchi di una stazione ricevente. Come prima accennato, è consigliabile un'antenna a polarizzazione destrorsa con guadagno di 10 dBi. Gli altri elementi da considerare sono il preamplificatore, la linea di trasmissione e il ricevitore.
Il preamplificatore riveste estrema importanza, poiché un circuito a bassa cifra di rumore è fondamentale per la ricezione dei debolissimi segnali provenienti da un satellite che orbita a 36000 kilometri di altezza. Le prestazioni di un preamplificatore sono espresse dalla cifra di rumore (NF, noise figure) e dal guadagno. Per svolgere al meglio la propria funzione, il circuito amplificatore deve essere installato direttamente sull'uscita dell'antenna. Sono attualmente reperibili circuiti a GaAsFET con NF di 0,5 dB e guadagno di 10-20 dB; in **foto D** è visibile il circuito impiegato dall'Autore.L'elemento successivo è rappresentato dalla linea di trasmissione che, a 145 MHz, può introdurre perdite non trascurabili, attenuando i già deboli segnali ricevuti. La tab. 3 riporta le perdite tipiche di alcuni tipi di cavo coassiale. È evidente che occorre impiegare il cavo con minori perdite disponibile.
L'ultimo elemento da esaminare è il ricevitore, che deve consentire l'ascolto in CW e SSB, con passo minimo di sintonia di 10 Hz, della gamma centrata su 145,9 MHz. In commercio esistono molti apparati adatti allo scopo; alternativamente è possibile ricorrere a un convertitore. L'AMSAT consiglia un ricevitore con massima temperatura effettiva di rumore di 625 gradi Kelvin, equivalente a una cifra di rumore di 5,0 dB.
L'esempio riportato in **figura 6** illustra l'importanza delle varie componenti della sezione ricevente; risulta evidente l'utilità del preamplificatore nell'ascolto dei segnali più deboli. Dal raffronto del secondo e terzo sistema ricevente si evince, in particolare, che quando il preamplificatore è posto all'uscita dell'antenna si ha una notevole riduzione della cifra di rumore.Parlando di cifra di rumore, un valore di 0,58 dB è migliore di uno di 5,0 dB; ma, in pratica, qual è l'effetto reale? Consideriamo l'equazione che correla l'intensità del segnale ricevuto (S_r), il rapporto segnale/rumore (SNR), la potenza

NF = Noise Figure = $10 \log_{10} F$

F = Numerical Ratio of NF = $10^{\left(\frac{NF}{10}\right)}$,
F not in dB

G = Numerical Gain, not in dB = $10^{\left(\frac{Gain}{10}\right)}$

Gain = $10 \log_{10} G$

Fs = System Noise Factor =
$$F_1 + \frac{(F_2-1)}{G_1} + \frac{(F_3-1)}{G_1 \times G_2} + \ldots$$

Element	Noise Factor (F)	Noise Figure (NF in dB)	G	Gain (in dB)
Coax	1.58	2 dB	0.63	−2 dB
Preamp	1.12	0.5 dB	100	20 dB
Receiver	2.00	3 dB	—	—

SYSTEM 1
CABLE
2dB LOSS NF = 2dB
RECEIVER
NF = 3dB

System 1
$$Fs = 1.58 + \frac{(2-1)}{0.63} = 3.17$$
NF = 5.01 dB

SYSTEM 2
CABLE
2dB LOSS NF = 2dB
PRE-AMP
GAIN = 20dB
NF = 0.5dB
RECEIVER
NF = 3dB

System 2
$$Fs = 1.58 + \frac{(1.12-1)}{0.63} + \frac{(2-1)}{(0.63 \times 100)} = 1.79$$
NF = 2.52 dB

SYSTEM 3
PRE-AMP
GAIN = 20dB
NF = 0.5dB
CABLE
2dB LOSS NF = 2dB
RECEIVER
NF = 3dB

System 3
$$Fs = 1.12 + (1.58-1)100 + \frac{(2-1)}{(100 \times 0.63)} = 1.14$$
NF = 0.58 dB

figura 6
Guadagni e perdite di segnale introdotti dagli elementi che costituiscono la stazione ricevente.

foto E
Il convertitore e l'apparato HF impiegati dall'Autore.

di rumore del sistema ricevente (N_0) e la sua cifra di rumore (NF):

$$S_r = NF + N_0 + SNR$$

Quello che noi ascoltiamo deriva dal rapporto tra potenza del segnale di uscita e la potenza di rumore; 10 dB è un buon valore. La potenza di rumore del sistema ($N_0 = kTB$), per i nostri scopi, può essere considerata una costante. Pertanto noi dobbiamo lavorare sull'intensità del segnale ricevuto (S_r) e sulla cifra di rumore (NF); se riuscissimo a passare da una NF di 5,01 dB a una di 0,58 dB, con un calo di 4,43 dB, l'intensità del segnale ricevuto potrebbe ridursi di 4,43 dB senza determinare cambiamenti del rapporto segnale/rumore (SNR); in pratica ciò significa che il segnale ricevuto potrebbe ridursi quasi di un fattore 3 ($2,77 = 10^{0,443}$) senza che l'operatore osservi variazioni nella qualità del segnale, a testimonianza dell'importanza di un buon preamplificatore all'uscita dell'antenna e di una linea di trasmissione a bassa perdita.

La stazione trasmittente

I segnali di salita (uplink) in modo B sono compresi nella banda 435,425 - 435,575 MHz (Oscar 13).

L'AMSAT consiglia un potenza effettiva di emissione di 21,5 dBW, corrispondente a un trasmettitore da 20 watt, con 2 dB di perdita dovuta al cavo coassiale e antenna con guadagno di 11 dBi: 13 dBW − 2 dB + 11 dB = 22 dBW. Quindi, usando un cavo a bassa perdita e un'antenna con guadagno di 11 dBi, è sufficiente l'impiego di un trasmettitore da 20 watt.

Come nel caso del ricevitore a 145 MHz, in commercio

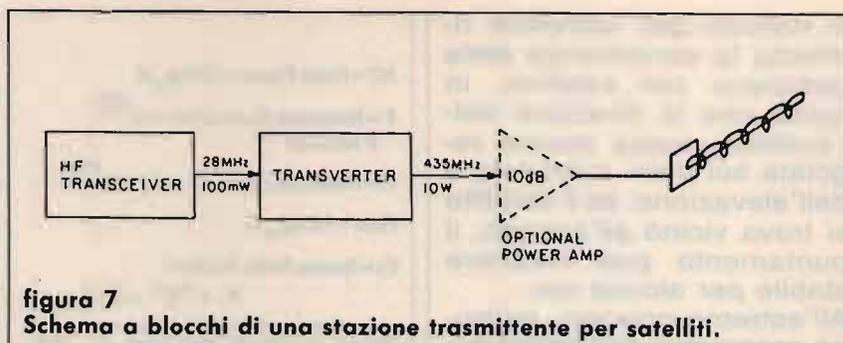



figura 7
Schema a blocchi di una stazione trasmittente per satelliti.

sono reperibili molti apparati UHF idonei per le comunicazioni satellitari, in grado di operare in CW e SSB con potenza compresa tra 10 e 100 watt. Alternativamente si può ricorrere a un convertitore da accoppiare a un apparato HF, come visibile in **foto E**. È inoltre possibile impiegare, se necessario, un amplificatore lineare. In **figura 7** è riportato lo schema a blocchi di una stazione composta da un convertitore e un lineare.

La potenza istantanea complessiva di trasmissione disponibile sul satellite viene suddivisa tra tutti gli utenti che lo utilizzano in quel momento: l'AMSAT raccomanda di utilizzare sempre la minima potenza di trasmissione sufficiente per accedere al satellite e mantenere la comunicazione; regolate quindi la potenza di emissione in modo che il vostro segnale di discesa non superi il livello del beacon del satellite.

La localizzazione del satellite

Di cruciale importanza nelle comunicazioni via spazio è la localizzazione del satellite; abbiamo già visto che maggiormente direttiva è l'antenna, più critico è il suo puntamento.

Un tipico paraboloide per ricezione televisiva, funzionante a 4 GHz, deve essere diretto con precisione di 1° sia sul piano orizzontale sia su quello verticale; un'antenna per Oscar 13 con guadagno di 10 dBi e fascio di irradiazione a −3 dB di 60° richiede una accuratezza inferiore.

L'ideale è possedere un sistema di inseguimento operante in azimut ed elevazione; il puntamento dei veicoli spaziali Phase III può essere effettuato manualmente, data la relativa lentezza del satellite all'apogeo della sua orbita; invece i satelliti sovietici in orbita polare bassa, lo Space Shuttle e i nuovi MicroSAT richiedono di solito un sistema motorizzato.

Oscar 13 viaggia su un'orbita inclinata di 57°, a una quota di 36000 kilometri dalla superficie terrestre (vedi **figura 4**). Il metodo di localizzazione più pratico è offerto da un programma apposito per calcolatore: ne esistono numerosi, per i più diffusi modelli di computer. Il programma richiede l'inserimento delle coordinate della stazione a terra e dei dati aggiornati sull'orbita del satellite e ricava la direzione verso la quale puntare l'antenna; alcuni programmi disegnano una mappa della Terra, su cui tracciano l'orbita del veicolo spaziale.

Se non avete a portata di mano un calcolatore, è possibile sintonizzare il ricevitore sulla frequenza del beacon del satellite, puntare l'antenna con un angolo di elevazione di 45° e ruotarla verso sud alla ricerca del segnale più intenso.Infine si può ricorrere al vecchio

"Oscarlocator", un sistema grafico reperibile presso l'AMSAT e la ARRL.

L'uso della stazione in modo B

L'AMSAT pubblica regolarmente le informazioni aggiornate sugli orari di operazione dei satelliti, che dipendono dalla posizione del veicolo spaziale, dalla tensione delle sue batterie e da altri parametri tenuti sotto controllo dall'agenzia spaziale amatoriale americana. Quando le condizioni sono favorevoli e il trasponditore è in funzione, si può iniziare la ricerca dei segnali del satellite.
Per prima cosa bisogna captare il beacon (145,810 MHz per Oscar 10, 145,812 per Oscar 13), sintonizzare il trasmettitore sulla frequenza desiderata e il ricevitore sulla frequenza di discesa corrispondente (vedi tabb. 1 e 2); si noti che i segnali di salita e discesa vengono invertiti dal satellite: la USB diventa LSB e viceversa. Si inizia a trasmettere una serie di punti in CW e si regola il ricevitore fino a captare il segnale di discesa, che potrà essere ritardato quasi di un quarto di secondo a causa della notevole distanza che deve percorrere; a causa di questo effetto può risultare difficile, le prime volte, identificare il proprio segnale ripetuto dal satellite!
La frequenza del segnale ricevuto può variare di alcuni kilohertz per l'effetto Doppler dovuto al rapido movimento del veicolo orbitale. Inoltre, la rotazione del satellite e le condizioni atmosferiche possono provocare variazioni dell' intensità del segnale. Comunque, una volta abituati a questi fenomeni, i QSO diventano semplici.
Dopo aver sintonizzato trasmettitore e ricevitore potete rimanere in CW o passare in SSB, a piacimento. I contatti possono durare da pochi istanti ad alcune ore, a seconda della durata del passaggio del satellite sulla vostra località.

Ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni potete rivolgervi all'AMSAT (P.O. Box 27, Washington, DC 20044, USA) o alla ARRL (225 Main Street, Newington, CT 06111, USA). Quest'ultima pubblica l'eccellente testo di Martin R. Davidoff, "The satellite experimenter's handbook", dove troverete una approfondita trattazione dei vari aspetti delle comunicazioni via satellite.

RICAMBI PER RADIOTELEFONI "SIP"
APPARATI COMPLETI 450/900 MHz

Ricambi per microtelefono
HA 30

Ricambi per microtelefono
HA 13

RICAMBI PEIKER:

Tastiere in gomma conduttiva per MB44S/450 MB45/450 MB45S/450 Ascom. Capsule microfoniche ed auricolari. Circuiti stampati per HA 13 - HA 30. Displai per HA 13 - HA 30. Parti plastiche di ricambio per HA 13 - HA 30.

Vivavoce Peiker per MB44S/450 MB45/450 MB45S/450 Ascom Ote	L.	380.000

Disponiamo inoltre di antenne RAK

Pinze a crimpare per RG 58/59	L.	44.000
Connettori micro PL (per 900 MHz Motor.)	L.	3.000
Connettori TNC BNC PL SMA Acimpare	L.	2/8.000

Doppio cablaggio per Ascom	L.	220.000
Doppio cablaggio per Italtel MB45S/450	L.	720.000
Doppio cablaggio per Ote	L.	220.000
Doppio cablaggio per Motorola 4800 5800 6800X	L.	371.000
Programmatore per Motorola veicolare	L.	80.000
Programmatore per Motorola 8500	L.	195.000

Radiotelefoni 450 MHz

MB44S/450	(usato)	L.	850.000
MB45/450	(usato)	L.	1.000.000
MB45S/450	(usato)	L.	1.200.000
Ote dialogo	(usato)	L.	1.000.000

Radiotelefoni 900 MHz

Motorola 4800	(nuovo)	L.	1.570.000
Motorola 5800	(nuovo)	L.	1.670.000
Motorola 6800	(nuovo)	L.	1.870.000

SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO, SCONTI PER RIVENDITORI, PREZZI IVA ESCLUSA

C.E.A.A.

Via Carducci, 17 - 62010 APPIGNANO (MC) - Tel. 0733/579373 - Fax 0733/579678

Lafayette Indianapolis

40 canali
Emissione in AM/FM

OMOLOGATO P.T.

Progettato espressamente per l'uso veicolare, incorpora certe funzioni che non hanno riscontro in altri apparati. Le 5 memorie ad esempio, con la possibilità di registrarvi i canali più frequentemente usati e, similarmente al canale 9, un accesso molto rapido e semplificato. Possibilità della ricerca fra i 40 canali operativi oppure soltanto fra quelli in memoria; la ricerca si arresta non appena un segnale oltrepassa la soglia di silenziamento; detto arresto dura 5 sec. Ogni qualvolta si apporta una variazione di canale si ottiene un "beep" di avviso. L'apparato può essere anche usato quale un amplificatore di bassa frequenza (P.A.), basterà installare un altoparlante esterno anche sul tetto della vettura.

- APPARATO OMOLOGATO
- Soppressore dei disturbi impulsivi
- Ricevitore molto sensibile
- Selettività ottimale
- Indicazioni mediante Led
- Visore numerico
- Compatto e leggero
- 5 memorie
- PA

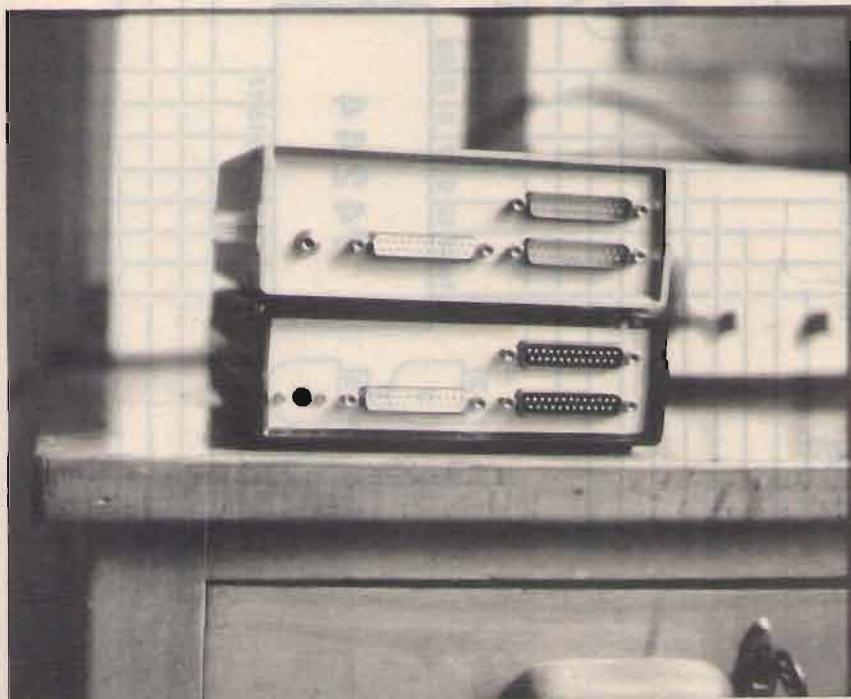
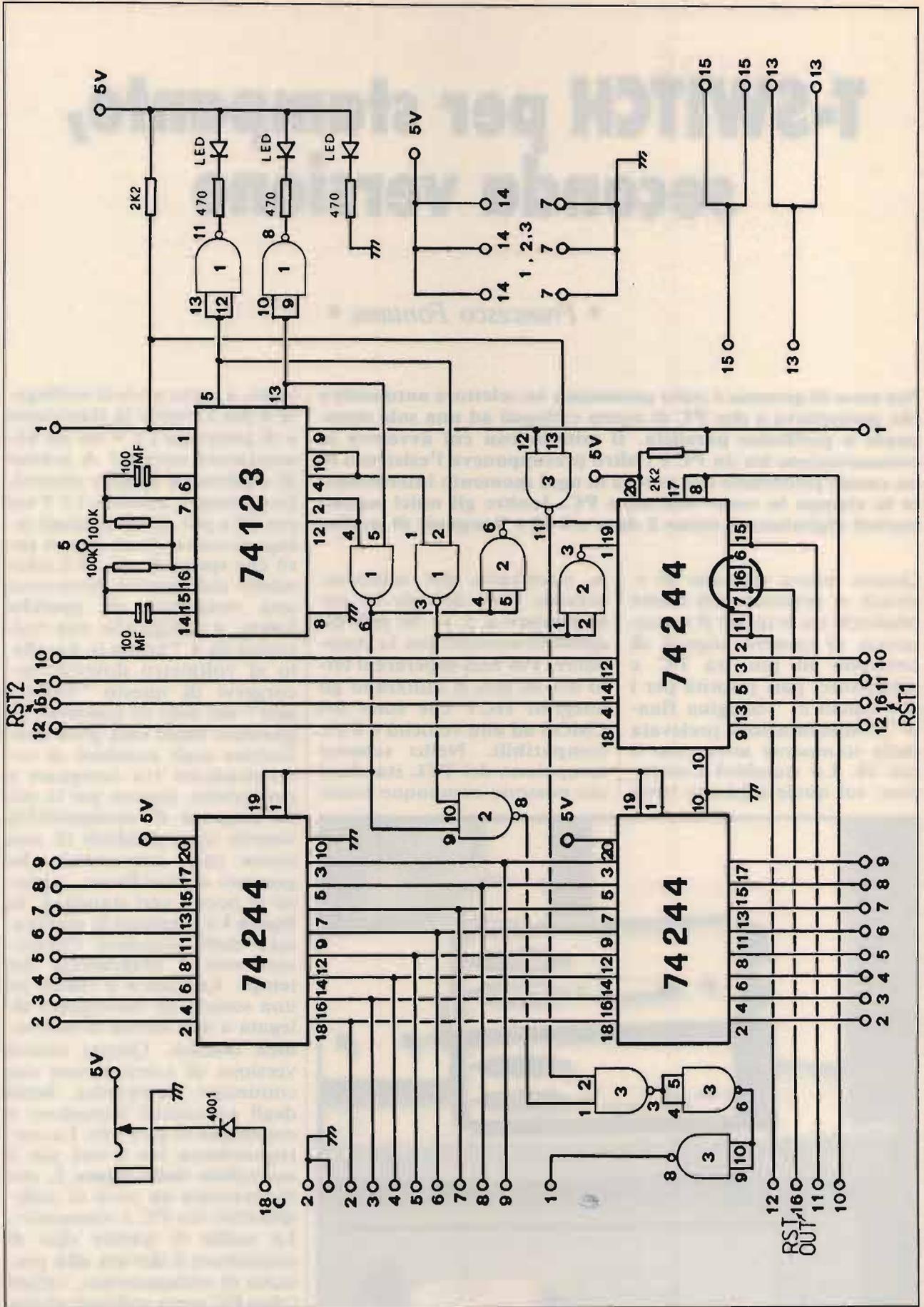
LAMPITELLI
COMPONENTI ELETTRONICI
SISTEMI D'ALLARMI
HI-FI-TV COLOR-VIDEOREGISTRAZIONE
CB-OM-VHF-UHF-ACCESSORISTICA
Via Acitillo, 67/69/71-80128 Napoli
Tel.081/657365

Lafayette
marcucci S.p.A.

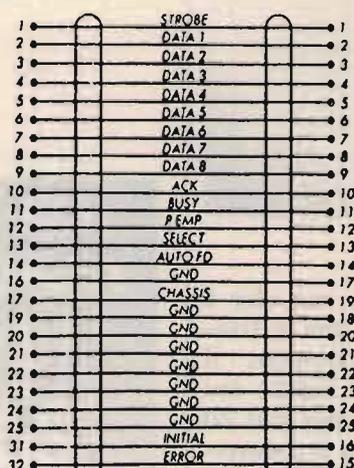
T-SWITCH per stampante, seconda versione

• *Francesco Fontana* •

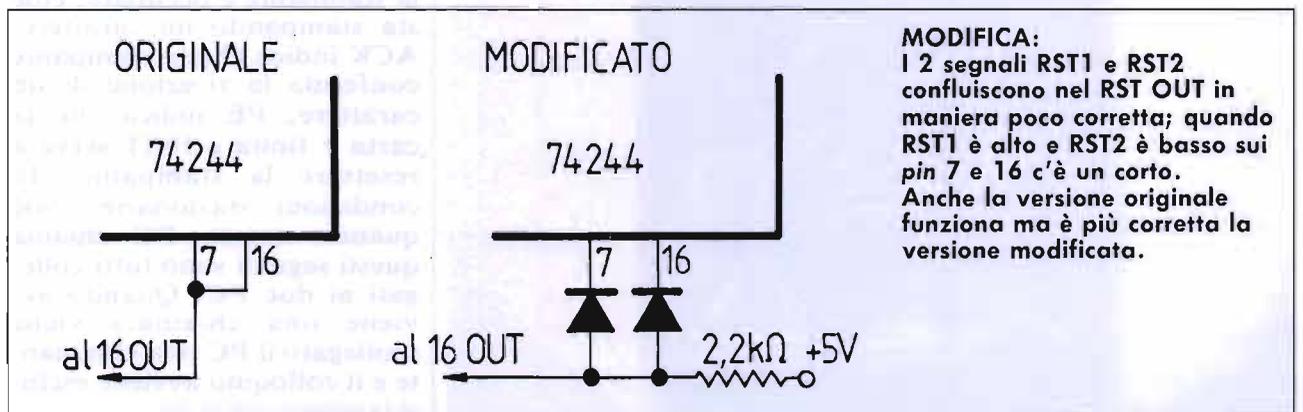
Nel mese di gennaio è stato presentato un selettore automatico che permetteva a due PC di essere collegati ad una sola stampante o periferica parallela. Il criterio con cui avveniva la commutazione tra un PC e l'altro presupponeva l'esistenza di un canale prioritario che poteva in ogni momento interrompere la stampa in corso dell'altro PC. Inoltre gli unici segnali trattati digitalmente erano il dato a 8 bit e il segnale di strobe.

Questa nuova versione di t-switch si presenta con molte migliorie tra le quali: il trattamento di quattro segnali di controllo in più tra PC e stampante, pari priorità per i due canali e, "ciliegina finale", l'alimentazione prelevata dalla stampante attraverso il pin 18. Lo standard Centronics, sul quale è basata tutta la circuiteria del selettore, prevede l'uso del pin 18 per alimentare a 5 V, 50 mA dispositivi ausiliari per la stampante. Per non superare il tetto dei 50 mA si utilizzano gli integrati HCT che sono dei CMOS ad alta velocità e TTL compatibili. Nello schema compaiono dei TTL standard che possono comunque essere usati, a patto però di scollegare il pin 18 verso la stampante e di prelevare i 5 V da un alimentatore esterno! A scanso di equivoci è meglio controllare prima se esistono i 5 V sul pin 18 e poi decidere quali integrati usare. State attenti però che spesso il pin 18 è solamente pull-uppato attraverso una resistenza da qualche kohm, e collegando una resistenza da 4.7 kohm in parallelo al voltmetro dovreste accorgervi di questo "imbroglio" dal calo di tensione. In generale esiste una gran confusione sugli standard di comunicazione tra computer e periferiche, dovuto per lo più ad esigenze di compatibilità interne tra i prodotti di una stessa casa costruttrice che portano a modificare, sebbene di poco i veri standard. In **figura 1** è riportata la piedinatura dello standard Centronics con il diagramma dei tempi. La figura è tratta da una scheda da raccogliere allegata a una rivista di elettronica tedesca. Questa nuova versione di t-switch non usa connettori Centronics, bensì degli economici connettori a conchiglia D a 25 pin. La corrispondenza tra i vari pin è deducibile dalla **figura 3**, che rappresenta un cavo di collegamento tra PC e stampante. La scelta di questo tipo di connettore è dovuta alla praticità di collegamento, infatti i due PC sono collegati ai due

PHILIPS

PC-MS DOS CABLE
NMS 1005/00

12 NC 8622 52005009

ingressi del t-switch attraverso un cavo piatto (flat cable) a perforazione di isolante avente come terminazioni 2 connettori a conchiglia D direttamente collegabili alla presa per stampante di quasi tutti i PC. Il collegamento tra t-switch e stampante lo si fa con il cavo che avevate prima per collegare il PC alla stampante, che dovrebbe essere simile a quello di **figura 2**. L'uscita del selettore può quindi essere vista come l'uscita di un unico PC e quindi trattata allo stesso modo (dal punto di vista dei cavi). Il principio di funzionamento del circuito è molto semplice. Il primo PC che chiama viene immediatamente collegato alla stampante, mentre la chiamata dell'altro viene inibita per circa 10 secondi. L'apertura di un canale inizia quando uno dei due segnali di strobe diventa basso, è in questo istante infatti che si attiva uno dei due monostabili presenti nel 74123. Oltre al segnale di strobe esistono altri 4 segnali di controllo trattati digitalmente anche se in maniera sostanzialmente diversa. Questi 4 segnali sono: il paper empty (PE), initialize (INIT), il Busy (BUSY) e l'Acknowledge (ACK) corrispondenti rispettivamente ai piedini 12, 16, 11, 10 del connettore a conchiglia D. Il primo, il terzo e il quarto sono segnali che partono dalla stampante e vanno al PC collegato mentre il secondo parte dai PC e va alla stampante. Il Busy indica che la stampante è occupata, cioè sta stampando un carattere, ACK indica che la stampante conferma la ricezione di un carattere, PE indica che la carta è finita e INIT serve a resettare la stampante. In condizioni stazionarie, cioè quando nessun PC chiama questi segnali sono tutti collegati ai due PC. Quando avviene una chiamata viene scollegato il PC non chiamante e il colloquio avviene esclusivamente con il PC chiaman-

te. Le numerose porte NAND che fanno parte dei 3 integrati 7400 hanno principalmente lo scopo di impedire un'accidentale attivazione contemporanea dei due monostabili 74123 e di interrompere il collegamento nel caso, molto improbabile, in cui ciò accadesse. Le porte in basso a sinistra servono a trasferire il segnale di strobe da due strobe in input evitandone il trasferimento nel caso precedentemente discusso. Le porte che impediscono il doppio innesco del 74123 sono interne a esso. Lo schema è abbastanza esplicativo gli ingressi provengono dall'alto e dal basso mentre l'uscita è verso sinistra. C'è una cosa che non si vede dallo schema ma che è molto importante per il funzionamento del circuito, il collegamento delle masse sui connettori. Tutti i pin dal 20 al 25, il 17 e il 18 dei 3 connettori vanno collegati a massa. Quest'ultimo pin 18 non coincide con il 18 C del circuito che invece si riferisce al 18 Centronics. Il collegamento (nel caso di autoalimentazione del circuito) tra il + 5 V del circuito e il 18 C Centronics verrà fatto usando uno dei tanti collegamenti di massa del cavo standard di **figura 2**, e ponticellando il pin di massa libero con un'altro pin di massa dalla parte della stampante. In **figura 2** non compare nemmeno il pin 18 Centronics e questo perché il PC non ha bisogno dei 50 mA della stampante. Vi consiglio di evitare il collegamento del pin 19 (o 17 C) a massa perché in alcuni casi il telaio di un apparecchio può avere un potenziale diverso da zero rispetto a massa. Concludo anticipandovi la presentanzione, in un prossimo numero di **CQ** di un altro t-switch basato sullo stesso principio di funzionamento, ma questa volta per porte seriali RS232C.

CQ

MODIFICA:
I 2 segnali RST1 e RST2 confluiscono nel RST OUT in maniera poco corretta; quando RST1 è alto e RST2 è basso sui *pin* 7 e 16 c'è un corto.
Anche la versione originale funziona ma è più corretta la versione modificata.

OPERAZIONE ASCOLTO

Demodulatore sincrono "high tech" per "JRC NRD 525/NRD 515 - ICOM ICR 71 e ICR 70" e per tutti i ricevitori a sintonia continua, 0-30 MHz

• Giuseppe Zella •

1ª parte

Lo stadio di rivelazione del radio ricevitore, quel particolare circuito preposto alla trasformazione del segnale radio che lo rende percepibile all'orecchio umano, è generalmente poco curato dal punto di vista delle prestazioni; nella quasi totalità dei ricevitori (anche i top class) esso viene considerato come "la cenerentola" delle funzioni "RADIO" nella ricezione di emissioni a MODULAZIONE D'AMPIEZZA. I ricevitori denotano maggiori attenzioni dal punto di vista della rivelazione di emissioni SSB trascurando invece le prestazioni nella ricezione AM partendo dal presupposto che questo tipo d'emissione è effettuato con elevate potenze e comunque di minore importanza dal punto di vista delle "comunicazioni sicure". Tutti i servizi cosiddetti "d'utilità" operano in SSB ed in questo caso viene utilizzato un rivelatore ben differente, ponendo altrettanto giustificata cura nelle caratteristiche di selettività e stabilità in frequenza del ricevitore; da queste considerazioni di fatto, si direbbe che i costruttori di radio semiprofessionali considerino il servizio di radiodiffusione (broadcasting o BC) con minore importanza o meno "utile" rispetto agli altri servizi "utility". In effetti questa logica trova una giustificazione nel fatto che, effettivamente, le

Aspetto del prototipo SPD1 ultimato.

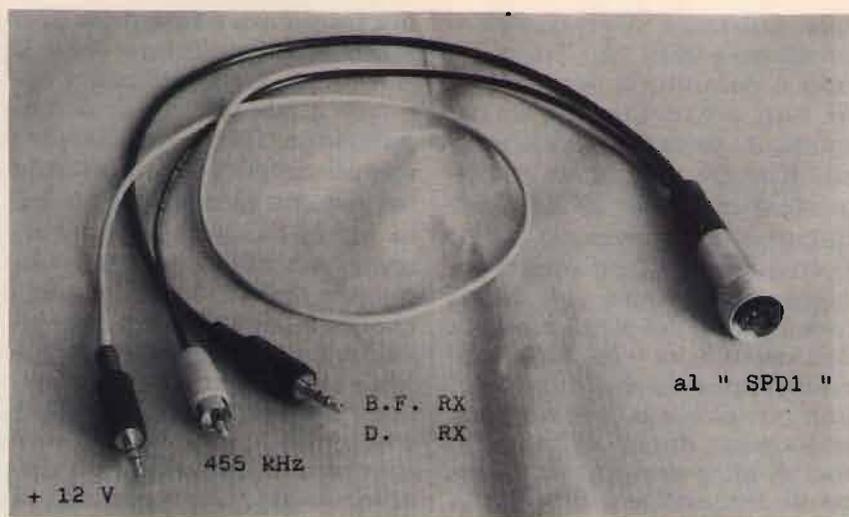
frequenze assegnate al servizio di radiodiffusione sono in numero minore rispetto alle "utility" e che questa "legge di mercato" dia ragione alle scelte della totalità delle industrie del settore. Più lungimirante, la Sony ha risolto piuttosto elegantemente il problema della rivelazione AM in un semplice ricevitore portatile, il modello ICF 2001 D", a sintonia continua. **La rivelazione sincrona delle emissioni a modulazione d'ampiezza** determina una qualità di riproduzione audio notevolmente superiore a quella ottenibile con il tradizionale rivelatore a diodo e superiore anche al noto e diffuso metodo della "exalted carrier" (ECSS) e del rivelatore a prodotto utilizzato in tale sistema di demodulazione. Tale differenza è molto più accentuata nella ricezione di emissioni "pulite" sufficientemente potenti e che non richiedono quindi la necessità di una banda passante (selettività da SSB) molto stretta. L'ascolto di emissioni di radiodiffusione in onde corte, ricevibili senza problemi con **una larghezza di banda di 6 kHz, si modifica considerevolmente se la rivelazione avviene in modo sincrono**, invece del tradizionale sistema di rivelazione a diodo. Naturalmente il modo sincrono è quello che offre prestazioni superiori dal punto di vista della elevata

musicalità, miglioramento del rapporto segnale rumore e quindi della sensibilità del radio ricevitore; a queste s'aggiunge poi quella della totale eliminazione dei problemi derivanti dall'evanescenza del radio segnale, **ineliminabile** con il rivelatore a diodo. Nella presentazione del ricevitore sincrono ad aggancio di fase per onde lunghe e medie (CQ 3/89), abbiamo analizzato tali differenze funzionali e di rendimento tra i sistemi di rivelazione, che riassumo brevemente: nella rivelazione di segnali a modulazione d'ampiezza si deve ottenere una tensione proporzionale, in ogni istante, all'ampiezza dell'onda portante modulata. Se esaminiamo il tipo di rivelatore a diodo, utilizzato per la rivelazione AM in tutti i radio ricevitori, notiamo che esso non è tale da rispondere esattamente alle necessità funzionali sopra indicate. Il rendimento del rivelatore a diodo, a causa della non linearità sua caratteristica, varia con l'ampiezza della tensione d'ingresso ovvero la tensione alla sua uscita non è funzione lineare dell'ampiezza della tensione all'ingresso. Ciò significa che sino a che la tensione in entrata si mantiene entro certi valori, piuttosto elevati e superiori ad 1 VOLT, il rendimento del diodo è lineare, mentre al decrescere d'intensità e pur avendo comunque un effetto di rettificazione, il suo comportamento non è più lineare. In presenza di segnali molto deboli, perciò, la risposta del diodo rivelatore presenta **distorsione**. In pratica questo aspetto non riguarda solamente i deboli segnali ricevibili in onde medie e corte tropicali, molto spesso neppure avvertibili, ma anche le emissioni molto potenti ricevibili nelle bande internazionali ad onda corta; infatti, in presenza di evanescenza da propagazione, l'intensità del segnale può ridursi, anche se per pochi istanti, a valori ampiamente al di sotto della soglia di rivelazione lineare del diodo ed essere quindi comunque interessata dall'effetto di distorsione. Inoltre, il diodo rivela anche il rumore ed i deboli segnali in esso "annegati" vengono così "mascherati" e resi inutilizzabili o impercettibili. A questa problematica, tipicamente legata alle caratteristiche intrinseche del diodo, può anche aggiungersi quella legata alla costante di tempo di scarica del suo condensatore che può determinare "tagli" nei picchi di modulazione, e così pure se la costante di tempo dell'AGC non è appropriata. Possiamo così concludere che i vantaggi offerti dalla rivelazione a diodo sono essenzialmente di tipo economico (poco costoso) a fronte di un rendimento abbastanza elevato in presenza di segnali piuttosto intensi e stabili in ampiezza; per la rivelazione di segnali di debole intensità o molto evanescenti si ricorre alla tecnica della exalted carrier, utilizzando quindi un altro tipo di rivelatore. Il rivelatore a prodotto risolve le problematiche del rivelatore a diodo, utilizzando la portante "artificiale" generata dal BFO del ricevitore, ovvero sostituendola a quella naturale del segnale molto debole o del segnale molto evanescente. In tale modo si elimina la problematica della distorsione del rivelatore a diodo, si riduce notevolmente anche il rumore ed il miglioramento del rapporto segnale rumore determina quindi una sensibilità di rivelazione più elevata e quindi una maggiore sensibilità del ricevitore in SSB (ECSS) rispetto alla AM. L'inserzione del BFO determina la generazione di due portanti, selezionabili alternativamente, aventi frequenza di 1500 Hz + o − la frequenza centrale dei filtri di F.I. e, corrispondenti alle due bande laterali della portante modulata (USB / LSB). Tale operazione presuppone quindi una variazione della frequenza della portante modulata all'entrata del rivelatore a prodotto, pari a quella corrispondente alla portante generata dal BFO, ovvero di 1500 Hz + o − rispetto al suo valore tutto ciò avviene in modo automatico in alcuni ricevitori ed in modo manuale in altri. Eliminata la portante naturale, si ottiene la demodulazione dell'una o dell'altra banda laterale. Queste sono simmetriche (salvo il caso che non lo siano a causa dell'asimmetria dei filtri di F.I.) e la scelta di una o l'altra è unicamente in funzione di quale, delle due, risulti meno interferita dalle emissioni presenti nel canale adiacente a quello sintonizzato. Risolti i problemi derivanti dal rivelatore a diodo, possono sorgerne altri legati proprio a questo tipo di demodulazione; qualora fossero presenti interferenze in entrambe le frequenze corrispondenti alle bande laterali, caso non certo raro a verificarsi specialmente nell'ascolto in bande tropicali (un'emissione CW nella USB ed un'altra nella LSB) diventa piuttosto problematico rimuoverle, se non si fâ uso di altri sistemi quali ad esempio la funzione "notch". Tale situazione può presentare l'ironia di non avere interferenze al valore di frequenza centrale (oppure a 200-300 Hz + o − tale valore), avere comunque la necessità di demodulare in ECSS e di non potersi spostare con la frequenza delle portanti artificiali del BFO, in quanto fisse.

Alcuni ricevitori dispongono di una funzione supplementare del BFO che, nella funzione CW, è reso variabile mediante un apposito controllo che opera indipendentemente dalle funzioni USB/LSB. In questo caso, con ulteriori tentativi, spostamenti nella sintonia del ricevitore e correzione della frequenza del BFO sino al battimento zero è possi-

bile utilizzare il rivelatore a prodotto e la ECSS. Tutto ciò non è comunque prerogativa di tutti i ricevitori ed è, comunque, piuttosto macchinoso. Rimane ancora un punto a sfavore della ECSS: per quanto stabili possano essere le frequenze delle portanti generate localmente dal ricevitore (quella del BFO e quella dell'oscillatore o oscillatori di conversione fissi o variabili), una pur minima (per ricevitori di classe, maggiori in ricevitori di altra qualità) variazione di frequenza e fase è pur sempre presente; quando si opera con banda passante molto stretta, una minima variazione di frequenza determina considerevoli variazioni di fase e se ad esse vengono ad associarsi anche le variazioni di fase del segnale causate dalla propagazione, si verificano notevoli perdite nella quantità di modulazione recuperata. Tutto ciò penalizza la sensibilità di rivelazione e la qualità del segnale demodulato. A risolvere tutta questa ulteriore problematica ci pensa la **DEMODULAZIONE SINCRONA AD AGGANCIO DI FASE**: sulla sincrodina e sulle sue caratteristiche abbiamo trattato nelle puntate riguardanti la realizzazione di questo tipo di ricevitore per onde lunghe e medie, confrontandola con altri metodi di rivelazione sincrona che non presentano la possibilità dell'aggancio in fase del generatore di portante artificiale o segnale di demodulazione. Uno di essi è quello utilizzato nel ricevitore DX10 (DX1) nel suo rivelatore sincrono in AM, il circuito integrato SL 624 C. In questo caso viene utilizzata la medesima portante modulata del radio segnale, convertita al valore di frequenza intermedia (9000 kHz), e trasformata in onda quadra da cinque stadi limitatori della modulazione; in pratica viene eliminata la modulazione e questa portante artificiale, **avente medesima frequenza e fase della portante da demodulare** (quindi sincrona), viene utilizzata appunto quale segnale di demodulazione. Tutto ciò avviene semplicemente immettendo nel sistema di limitazione dello SL 624 C parte della portante modulata, avente frequenza di 9000 kHz, la stessa che perviene all'entrata del rivelatore a prodotto del medesimo circuito integrato. La riproduzione audio è di qualità e la sensibilità di rivelazione è notevole in quanto la portante modulata, alla frequenza di 9000 kHz, avente un'ampiezza di 2 mV è già sufficiente alla sincronizzazione del limitatore generatore del segnale di demodulazione sincrona. Si verificano però alcuni casi, prevalentemente nell'ascolto dei debolissimi segnali nelle bande tropicali, nei quali si deve comunque ricorrere all'utilizzo della demodulazione ECSS; infatti la notevole evanescenza e la modesta intensità originaria dei radio segnali, nonostante la notevole amplificazione in alta e media frequenza e gli sforzi del sistema di AGC/MGC del ricevitore, non permette di ottenere un costante livello minimo di 2 mV (la dinamica del segnale in entrata dello SL624 C varia da un minimo di 2 ad un massimo di 50 mV) necessario alla corretta sincronizzazione del limitatore generatore della portante artificiale di demodulazione. L'inserzione del segnale del BFO (USB/LSB) risolve elegantemente tale problema, però la rivelazione non presenta più le caratteristiche ottenibili con l'aggancio in fase della portante di demodulazione, ovvero di quella generata dal limitatore.

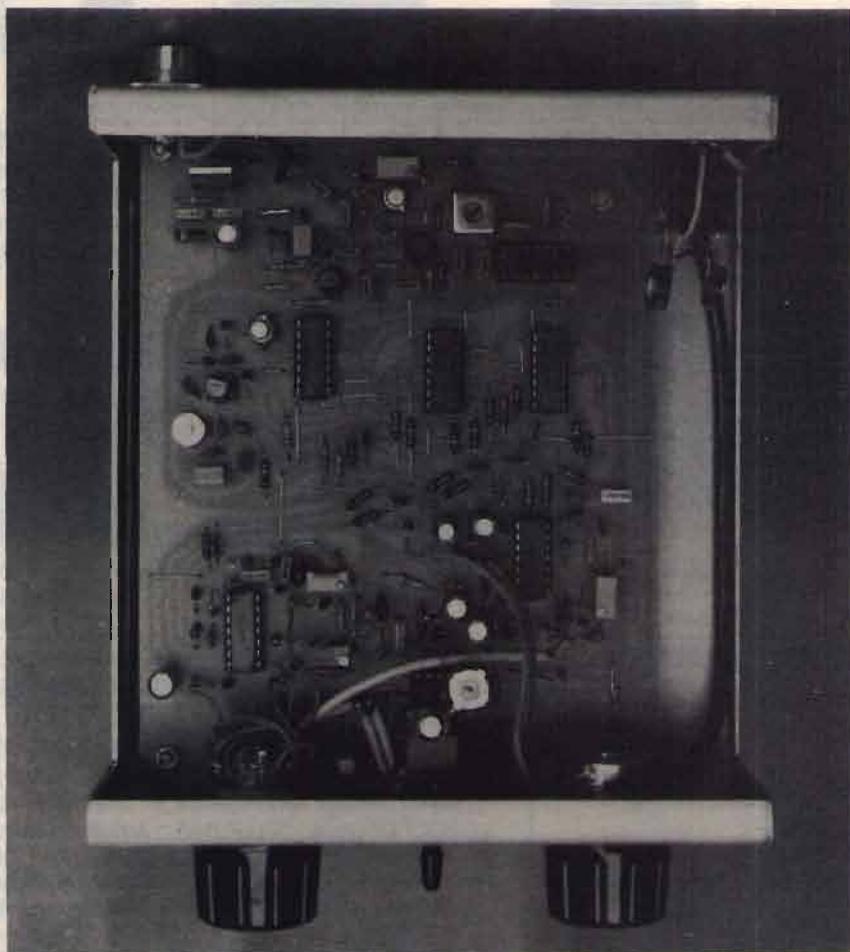
In pratica, il circuito integrato SL 624 C lavora come demodulatore sincrono nella ricezione di emissioni a modulazione d'ampiezza (AM) e come rivelatore a prodotto in tutti gli altri modi di ricezione (SSB/CW/FAX, ecc.) Le medesime funzioni sono svolte dal circuito integrato SN 16913, utilizzato nel ricevitore NRD 525, l'ultimo prodotto della JRC. In entrambi i casi (DX1/DX10 e NRD 525) pur ottenendo un tipo di rivelazione qualitativamente superiore al rivelatore d'inviluppo (a diodo), si può comunque presentare qualche piccolo inconveniente: quando l'ampiezza della portante del segnale AM ricevuto si riduce, per effetto di evanescenza da propagazione. A livelli inferiori alla soglia minima di sincronizzazione del limitatore generatore della portante di demodulazione, esso non è più in grado di fornire tale portante al rivelatore a prodotto che, in tal caso, non fornirà alcuna demodulazione del segnale; conseguentemente, così come avviene per il rivelatore a diodo, l'audio risulterà interessato da distorsione, seppur in misura più contenuta. Si ricorre in tal caso alla demodulazione del segnale AM con il modo SSB, adottando cioè il metodo della "exalted carrier" (o ECSS) mediante l'inserzione della portante artificiale generata dal BFO del ricevitore, al fine di controllare la funzione di demodulazione del rivelatore a prodotto. Dato che la funzione del BFO è fondamentalmente quella di generare una portante, a frequenza fissa o variabile, al fine di generare il battimento che permette la demodulazione di emissioni prive di portante (CW/SSB, ecc.), non è previsto che essa venga agganciata alla fase della portante del segnale ricevuto. Infatti, se le emissioni da demodulare mediante la funzione del BFO sono prive di portante, giustamente il costruttore del radio ricevitore non prevede la possibilità d'aggancio in fase del BFO in quanto ciò sarebbe inutile e illogico. Questo concetto vale, naturalmente, per tutte le emissioni a portante soppressa, ma non per la demodula-

zione delle emissioni a modulazione d'ampiezza nelle quali è invece presente l'onda portante. In questo caso, pur ottenendo la condizione di battimento zero, l'effettiva identità di fase viene mantenuta per pochi istanti; quindi, il metodo di demodulazione delle emissioni a modulazione d'ampiezza con il modo SSB, ECSS (Exalted Carrier) e l'utilizzo del BFO non agganciato in fase alla portante del segnale non è corretto. In definitiva, i vantaggi derivanti dalla demodulazione sincrona non sono solamente quelli dell'eliminazione dell'effetto di distorsione conseguenti alla rivelazione d'inviluppo, ma soprattutto quelli di una demodulazione molto più fedele anche in presenza di segnali non affetti da evanescenza. Questo sistema di demodulazione delle emissioni a modulazione d'ampiezza viene applicato in sostituzione al tradizionale rivelatore a diodo, oltre che nei ricevitori già citati, anche in ricevitori portatili: il Sony ICF 2001 D (o 2010), il Liniplex (inglese), il Grundig Satellit 500. A conferma della validità di questo metodo di demodulazione, oltre che l'utilizzo nei ricevitori citati, v'è un notevole interesse nei confronti di sistemi di demodulazione sincrona da applicare a ricevitori a sintonia continua vecchi e nuovi. Il sistema PLAM (Phase Locked A M) o AM ad aggancio di fase è uno di essi; è stato presentato su CQ 1/88 da F. Magrone, nella sua applicazione al ricevitore Icom ICR 71; sistema complicato dal punto di vista dell'inserimento nel ricevitore (richiede il collegamento di 17 conduttori in vari punti del circuito del ricevitore) ed è comunque vincolato alle portanti a frequenza fissa del BFO (1500 Hz ± la frequenza centrale); in pratica la demodulazione sincrona è ottenibile solamente nelle condizioni USB/LSB a fronte del fatto

Cavetti di collegamento.

che le frequenze della portante generata dal BFO sono inamovibili. Quindi, prestazioni limitate e soprattutto limitate le effettive possibilità di esaltazione della portante. Il sistema "SPD1", può essere considerato come il più "hi tech", tanto per le possibilità di totale flessibilità e semplicità operativa che per le prestazioni ottenibili nell'ascolto "easy" e nel DX più impegnativo. I vantaggi pratici derivanti dall'utilizzo di questo sistema sono: notevole miglioramento della qualità dell'audio; incremento della sensibilità e selettività del ricevitore, conseguente rispettivamente al miglioramento del rapporto segnale rumore ed alla caratteristica d'attenuazione dei demodulatori sincroni rispetto a segnali non in fase; possibilità di ottenimento della Exalted Carrier (ECSS) ad aggancio di fase ed in qualunque frequenza compresa nella banda passante dei filtri, quindi anche a centro banda; possibilità di selezionare l'una o l'altra delle bande laterali (USB/LSB) pur essendo sintonizzati alla frequenza centrale della portante, scegliendo quella meno interferita o meno affetta da fading selettivo, semplicemente agendo sul selettore d'uscita audio; possibilità d'utilizzo con o senza le funzioni USB / LSB proprie del ricevitore; possibilità d'ascolto indipendente dall'amplificatore di bassa frequenza ed altoparlante del ricevitore, mediante un'uscita audio autonoma. Semplicità operativa: tutte le funzioni vengono ottenute per mezzo di due soli comandi: il controllo della frequenza della portante del VCO ed il selettore delle uscite audio. Facilità di collegamento al ricevitore, semplicemente prelevando il segnale di media frequenza; in alcuni ricevitori come ad esempio nel JRC NRD 515 e nel Collins R 390 è già disponibile un'apposita presa d'uscita del segnale F.I. ed è quindi sufficiente prelevare il segnale ed inviarlo all'SPD1 senza neppure intervenire sul ricevitore. Nel caso di altri ricevitori, il prelievo di tale segnale è estremamente semplice e non pregiudica minimamente il funzionamento originario del ricevitore. Vedremo in seguito come intervenire su ricevitori Icom ICR 70/ICR 71, JRC NRD 515 / NRD 525, R 2000/R 5000, ecc. È inoltre possibile prelevare l'alimentazione direttamente dal ricevitore. Oltre al miglioramento nella demodulazione di emissione AM, ne trae un non trascurabile giovamento la demodulazione di

emissioni SSB / CW / FAX / SSTV RTTY, ottenibili dalle apposite funzioni del ricevitore. Le dimensioni di questo apparecchio sono più che contenute: mm. 70 × 155 × 160.

Caratteristiche circuitali e di funzionamento

Il sistema **SPD1** può essere definito un **ricevitore sincrodina ad aggancio di fase di tipo complesso**, operante nelle frequenze da **453 a 457 kHz**. La ragione di tale frequenza operativa è facilmente comprensibile: la frequenza di **455 kHz è esattamente quella della media frequenza di tutti i ricevitori** attualmente offerti dal mercato nazionale ed internazionale. Considerando che una larghezza di banda di **4 kHz, massima,** è soddisfacente tanto per l'ascolto rilassante (easy listening) che per il DXing più impegnativo, abbiamo anche la spiegazione delle ragioni che limitano la copertura di frequenza del sistema **SPD1** a soli 4 kHz. **La frequenza di 453 kHz equivale alla frequenza di centro banda, 455 kHz, meno 2 kHz** (455 – 2 = 453 kHz); quella di 457 khz è invece equivalente alla frequenza di centro banda, più 2 kHz (455 + 2 = 457 kHz); da ciò possiamo desumere che la copertura di frequenza totale è di ± 2 kHz rispetto a quella di centro banda (455 kHz), equivalente appunto alla massima banda passante ottenibile da filtri di qualità, utilizzati in media frequenza dai moderni ricevitori. È così possibile ricevere ottimamente sia le emissioni CW / FAX / RTTY / SSB (a banda stretta), che le emissioni AM a banda stretta o più allargata, sfruttando in tal modo le totali possibilità e caratteristiche di selettività dei filtri di media frequenza del ricevitore, ulteriormente esaltate dalla rivelazione Exalted Carrier sincrona ottenibile mediante il sistema SPD1. Il comune metodo di demodulazione delle bande laterali dell'emissione AM con il modo SSB e definito appunto ECSS, non è del tutto corretto almeno dal punto di vista dei risultati. I moderni ricevitori, provvisti di BFO che genera due portanti a frequenza fissa, rispettivamente per USB e LSB, permettono d'ottenere la demodulazione dell'una o dell'altra delle bande laterali dell'emissione AM però, invece che esaltare la portante la limitano in misura variabile e compresa comunque tra i 10 e 20 dB, in pratica l'attenuano. Questo fatto deriva dalla costrizione di sovrapposizione della frequenza delle portanti USB/LSB del BFO che, come già illustrato, cadono a 1500 Hz ± la frequenza di centro banda, in questo caso di 455 kHz, pressoché al limite dei fianchi della banda passante del filtro; è ovvio che tale attenuazione risulta molto più marcata quando si utilizzano filtri a banda passante molto ridotta (2,4 kHz), sempre riferita alla demodulazione delle bande laterali dell'emissione AM; in SSB il discorso è invece ben diverso. In alcuni ricevitori è invece possibile variare la frequenza del BFO entro certi limiti. In entrambi i casi permane comunque il problema derivante dall'instabilità nel tempo, in quanto non è prevista la possibilità dell'aggancio in fase alla portante del segnale da demodulare. Quanto detto vale naturalmente anche per altri sistemi di demodulatore sincrono che sfruttano il BFO del ricevitore e le relative costrizioni dianzi esplicate. Il vantaggio deri-

Vista dell'assemblaggio.

vante dalla sintonia o controllo variabile di frequenza del BFO è appunto quello di poter demodulare in modo sincrono l'emissione AM in qualunque punto (o frequenza) compreso nella banda passante del filtro di media frequenza, tanto verso la frequenza USB che LSB, così come esattamente a centro banda; solo così si esalta effettivamente la portante. Dato che la gamma operativa dell'SPD1 è esattamente quella della banda passante di media frequenza di tutti i ricevitori, è ovvio che, essendo un ricevitore sincrono, lo sarà altrettanto la demodulazione o rivelazione ottenibile, ovvero sincronizzata alla portante a 455 kHz; è altrettanto ovvio che utilizzandolo in unione ad un ricevitore a sintonia continua sarà possibile ottenere la rivelazione sincrona da 0 a 30 MHz. Questo demodulatore sincrono può essere collegato a qualunque ricevitore, sostituendolo totalmente ai sistemi di rivelazione AM/SSB di quest'ultimo, semplicemente prelevando il segnale (portante modulata) a 455 kHz disponibile all'ultimo stadio di media frequenza di qualunque ricevitore, immediatamente prima degli stadi di rivelazione, ed inviarlo all'entrata del SPD1 ed ottenendo in tal modo tutte le funzioni di demodulazione sincrona che analizzeremo di seguito.

(segue sul prossimo numero)

CQ

ELECTRONIC SYSTEMS

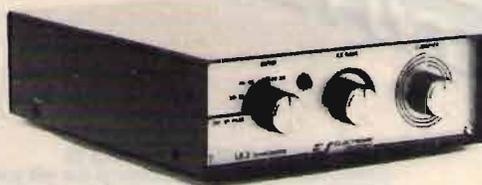
ELECTRONIC SYSTEMS

V. dello Stadio ang. V.le G. Marconi - 55100 Lucca - Tel. 0583/955217 - Fax 0583/953382

TRANSVERTER MONOBANDA LB1

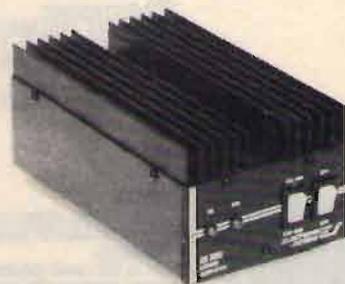
Caratteristiche tecniche mod. LB1

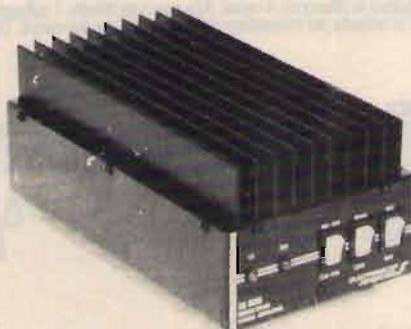
Alimentazione	11÷15 Volts
Potenza uscita AM	8 watts eff.
Potenza uscita SSB	25 watts PeP
Potenza input AM	1÷6 watts eff.
Potenza input SSB	2÷20 watts PeP
Assorbimento	4,5 Amp. max.
Sensibilità	0,1 μV.
Gamma di frequenza ...	11÷40-45 metri
Ritardo SSB automatico.	

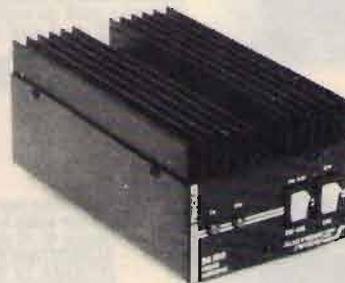
TRANSVERTER TRIBANDA LB3

Caratteristiche tecniche mod. LB3

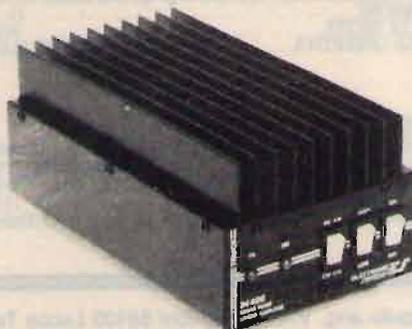
Alimentazione	11÷15 Volts
Potenza uscita AM	8 watts eff.
Potenza uscita SSB	25 watts PeP
Potenza input AM	1÷6 watts eff.
Potenza input SSB	2÷20 watts PeP
Assorbimento	4,5 Amp. max.
Sensibilità	0,1 μV.
Gamma di frequenza ...	11÷20-23 metri
	11÷40-45 metri
	11÷80-88 metri

Caratteristiche tecniche mod. 12100

Amplificatore Lineare Banda 25÷30 MHz.
Ingresso 1÷6 watts AM, 2÷15 watts SSB
Uscita 20÷90 watts AM, 20÷180 watts SSB
Sistemi di emissione: AM, FM, SSB, CW
Alimentazione 11÷15 Vcc 15 Amp. max.
Classe di lavoro AB
Reiezione armoniche: 30 dB su 50 Ohm resistivi
Dimensioni: 9,5x16xh.7 cm.

Caratteristiche tecniche mod. 12300

Amplificatore Lineare Larga Banda 2÷30 MHz.
Ingresso 1÷10 watts AM, 2÷20 watts SSB
Uscita 10÷200 watts AM, 20÷400 watts SSB
Sistemi di emissione AM, FM, SSB, CW da 2÷30 MHz.
Alimentazione 12÷15 Vcc 25 Amp. max.
Corredato di comando per uscita a metà potenza
Classe di lavoro AB in PUSH-PULL
Reiezione armoniche 40 dB su 50 Ohm resistivi
Dimensioni: 11,5x20xh.9 cm.

Caratteristiche tecniche mod. 24100

Amplificatore Lineare Banda 25÷30 MHz.
Ingresso 1÷6 watts AM 2÷15 watts SSB
Uscita 20÷100 watts AM, 20÷200 watts SSB
Sistemi di emissione: AM, FM, SSB, CW
Alimentazione 20÷28 Vcc 12 Amp. max.
Classe di lavoro AB
Reiezione armoniche: 30 dB su 50 Ohm resistivi
Dimensioni: 9,5x16xh.7 cm.

Caratteristiche tecniche mod. 24600

Amplificatore Lineare Larga Banda 2÷30 MHz.
Ingresso 1÷10 watts AM, 2÷20 watts SSB
Uscita 10÷250 watts AM, 20÷500 watts SSB
Sistemi di emissione: AM, FM, SSB, CW da 2 a 30 MHz.
Alimentazione 20÷30 Vcc 20 Amp. max.
Corredato di comando per uscita a metà potenza
Classe di lavoro AB in PUSH-PULL
Reiezione armoniche 40 dB su 50 Ohm resistivi
Dimensioni: 11,5x20xh.9 cm.

TELECOMANDO ENCODER DECODER T2
Il telecomando prevede l'azionamento di due relè in maniera ciclica (set reset) o impulsiva a seconda del codice inviato. Codice di azionamento a cinque cifre di bitoni standard DTMF a norme CEPT.
Il telecomando può anche rispondere dell'avvenuto evento o comunicare lo stato dei relè e può eseguire la funzione di trasponder, tutte le funzioni sono gestite da microprocessore 68705 e transceiver DTMF a filtri attivi 8880. Dimen. 90×52 mm.
ALIMENTAZIONE: 9-15Vdc 200 mA
TEMPO durata del singolo bitono: standard CEPT
TEMPO durata interdigit: standard CEPT
PORTATA RELE': 1A
CODICI NUMERICI: 5 cifre DTMF
SELETTORE CODICI: 16 possibilità

VS/2
Scrambler codificatore e decodificatore di voce di tipo analogico digitale invertitore di banda rende intellegibile la conversazione fra due stazioni da parte di chi è in ascolto sulla stessa frequenza, dotato di amplificatore di bassa frequenza.
ALIMENTAZIONE: 11-:-15Vdc
LIVELLO DI INGRESSO: 30mV
POTENZA DI BASSA FREQUENZA: 2W

CHIAMATA SELETTIVA KEYSEL1
Chiamata selettiva a 255 codici diversi, selezione tramite due selettori a 16 posizioni e a cinque cifre DTMF secondo le nuove normative CEPT.
Attuazione del relè sulla schedina per 4 secondi e accensione del led di memoria di evento e possibilità di invio del codice di conferma o di chiamata. Dimensioni 90×52 mm.
ALIMENTAZIONE: 9-15Vdc 200mA
CODICE DI CHIAMATA: 5 cifre
TEMPO DEL SINGOLO BITONO: 70mS+-20%
TEMPO DI INTERDIGIT: 70mS+-20%
PORTATA RELE': 1A
SELETTORE POSIZIONI: 16*16

TORNADO
Modifica canali digitale progettata esclusivamente per questi tipi di apparati: TORNADO e STARSHIP permette di ottenere 132 canali senza fare sostanziali modifiche all'apparato.
Oltre ai 120 canali standard si ottengono 4 canali Alfa per ogni banda. I collegamenti si fanno interponendo la scheda sul connettore del commutatore dei canali. Dimen. 33×43 mm.

ECHO K 256
Echo digitale ripetitore, con ritardo di eco regolabile che permette di ripetere anche intere frasi, questo modello sostituisce il già famoso K 128 con caratteristiche migliorate e capacità di memoria doppia (256Kb anziché 128Kb) che permette di avere una qualità di riproduzione HI-FI nonché il comando FREEZE che permette di congelare una intera frase e farla ripetere all'infinito. Collegabile a qualsiasi tipo di ricetrasmettitore o riproduzione voce.
ALIMENTAZIONE: 11-:-15 Vdc
RITARDO DI ECO: 100mS-:-3 Sec
BANDA PASSANTE: 200Hz-:-20KHz

TONE SQUELCH TOSQ1
Scheda di codifica e decodifica di tono subaudio secondo lo standard internazionale e a norme CEPT da 67 a 250 Hz, la scheda prevede la possibilità di bloccare la BF e farla passare solo con presenza di tono corrispondente oppure la rivelazione della presenza del tono stesso. Dimen. 30×33 mm.
ALIMENTAZIONE: 6-15Vdc 7mA
LIVELLO DI INGRESSO: 0,2-1Vpp
RITARDO DI AGGANCIO: 100mS
RITARDO DI SGANCIO: 200mS

MOD48
Modifica canali per apparati omologati Midland Intek Polmar ecc., aggiunge due gruppi di canali a quelli già esistenti e permette di ottenere 102 canali dagli apparati con 34 canali o 120 canali dagli apparati a 40 canali. Dimen. 25×25mm.
ALIMENTAZIONE: 5-13Vdc
FREQUENZA DI RIFERIMENTO can alti: 15.810Khz
FREQUENZA DI RIFERIMENTO can bassi: 14.910Khz

CS45
Transverter per 45metri permette di trasformare qualsiasi ricetrasmettitore CB che abbia le bande laterali in un ricetrasmettitore per onde corte sulla gamma 40-:-45 metri, si inserisce all'interno degli apparati. Dimen. 55×125 mm.
ALIMENTAZIONE: 11-:-15Vdc
POTENZA DI USCITA: 30W pep
FREQUENZA OPERATIVA: FQ.CB.-20,680MHz

KEY SEL/5
Chiamata selettiva a 5 bitoni DTMF a norma CEPT collegabile a qualsiasi apparato ricetrasmittente permette di chiamare o ricevere comunicazioni indirizzate selettivamente o a gruppi. Segnalazione di evento con sblocco automatico e memoria; uscita per azionamento clacson.
ALIMENTAZIONE: 11-:-15VDc
SELEZIONE CODICI SINGOLI: 90
SELEZIONE CODICI GRUPPI: 10
IMPOSTAZIONE: SELETTORE A PULSANTI

ECHO COLT+BEEP
Scheda di effetto echo da installare all'interno di tutti i tipi di ricetrasmettitori; permette di far modulare gli apparati con la caratteristica timbrica del COLT 8000, è dotato inoltre del beep di fine trasmissione. Dimen. 100×25mm.
ALIMENTAZIONE: 11-15Vdc
DELAY REGOLABILE: 100mS-:-1Sec

ES106

V. dello Stadio ang. V.le G. Marconi 55100 Lucca Tel. 0583/955217 Fax 0583/953382

INTERFACCIA TELEFONICA DTMF/µPC e µPCSC

GENERALITÀ
Le interfacce telefoniche DTMF/µ PC e µPCSC **SCRAMBLER** sono la naturale evoluzione dei modelli che le hanno precedute esse si avvalgono della moderna tecnologia dei microprocessori che ne rendono l'uso più affidabile e flessibile ed aumentano le possibilità operative

FUNZIONI PRINCIPALI
1) - Codice di accesso a quattro o otto cifre;
2) - Possibilità di funzionamento in SIMPLEX, HALF o FULL DUPLEX.
3) - Ripetizione automatica dell'ultimo numero formato (max 31 cifre)
4) - Possibilità di rispondere alle chiamate telefoniche senza necessità di digitare il codice di accesso;
5) - Funzione di interfono
6) - Con l'interfaccia µ PCSC è possibile inserire e disinserire automaticamente lo **SCRAMBLER** dalla cornetta

La DTMF/µPC e MPCSC **SCRAMBLER** dispongono inoltre, della possibilità di future espansioni grazie ad uno zoccolo interno cui fanno capo i segnali del BUS del microprocessore che governa il funzionamento dell'interfaccia: le possibili applicazioni sono molteplici come per esempio, il controllo di dispositivi elettrici esterni.
Oltre ad espletare le funzioni dei modelli precedenti, la principale novità della DTMF/µPC e della µPCSC **SCRAMBLER** consistono nel poter accettare codici d'accesso a 8 cifre (anche ripetute), rendendo il sistema estremamente affidabile dato l'enorme numero di combinazioni possibili (cento milioni).
Se tuttavia dovesse risultare scomodo ricordarsi le 8 cifre del codice, è prevista la possibilità del funzionamento a sole quattro cifre come nei modelli d'interfaccia precedenti.
Un'ulteriore novità consiste nella possibilità di rispondere alle chiamate telefoniche senza la necessità di formare il codice d'accesso (utile se lo di deve fare manualmente), mentre ciò è escludibile se si dispone di un dispositivo che genera automaticamente le cifre del codice (per esempio la nostra cornetta telefonica automatica) liberando l'utente da un compito talvolta impegnativo.

LONG RANGE DTMF
sistema telefonico completo

Con il sistema L.R. DTMF potete essere collegati al vostro numero telefonico per ricevere ed effettuare telefonate nel raggio massimo di circa 200 km. (a seconda del territorio su cui operate).

La base del sistema comprende:
- mobile RACK
- alimentatore 10A autoventilato
- RTX Dualbander UHF-VHF 25W
- interfaccia telefonica µPCSC
- antenna Dualbander collinare alto guadagno
- filtro duplex

L'unità mobile è così composta:
- RTX Dualbander UHF-VHF 25W
- cornetta telefonica automatica con tasti luminosi e **SCRAMBLER**
- antenna Dualbander
- filtro duplex

SEGNO

NUOVA CORNETTA TELEFONICA AUTOMATICA

Questa cornetta telefonica, unica nel suo genere, è stata realizzata dalla Electronic System per facilitare l'uso dei sistemi telefonici via radio veicolari.
Le caratteristiche principali di questa cornetta sono:
- tastiera luminosa
- sedici codici programmabili a 4 o 8 cifre che vengono trasmessi automaticamente quando si solleva il microtelefono.
- codice di spegnimento automatico che viene trasmesso abbassando il microtelefono.
- possibilità di memorizzare fino a 16 numeri telefonici.
- chiamata selettiva per uso interfonico o telefonico con avviso acustico
- memoria di chiamata interfonica
- possibilità di multiutenza
- inserimento ON-OFF dello **SCRAMBLER**

Su richiesta è possibile fornire la versione normale con tastiera DTMF.

Ufficio Commerciale: V. dello Stadio ang. V.le G. Marconi 55100 Lucca Tel. 0583/955217
Ufficio tecnico Tel. 0583/953382 (risponde dopo le 18,30)

SELETTORE DI MEMORIE PER KENWOOD TS-940S

Un semplice circuito per facilitare l'uso delle memorie di questo popolare ricetrasmettitore

© *Michael J. Geier, KB1UM* ©

Il Kenwood TS-940S è uno dei migliori ricetrasmettitori attualmente disponibili sul mercato, ma presenta un piccolo inconveniente: la posizione del selettore dei banchi di memoria. L'apparato è dotato di quattro banchi da dieci memorie ciascuno, per un totale di quaranta memorie; il commutatore per la loro selezione è però inserito in uno sportellino posto sul lato superiore del '940, insieme ad altri comandi di uso infrequente come, per esempio, la regolazione del guadagno del VOX. Data la scomodità dell'accesso al selettore, si finisce per usare un solo banco di memorie, ignorando gli altri.

In questo articolo descriveremo un semplice circuito che, senza bisogno di modificare la radio, andrà installato nello spazio riservato al sintetizzatore vocale opzionale; in questo modo sarà possibile selezionare il banco di memorie desiderato agendo sul pulsante *VOICE* situato sul pannello frontale.

Il circuito

Il selettore di memoria del '940 funziona collegando a massa due linee provenienti dal sistema di controllo digitale dell' apparato; la sequenza binaria del comando è:

Banco 4 = 11
Banco 3 = 10
Banco 2 = 01
Banco 1 = 00

Il livello logico 0 corrisponde al collegamento a massa della linea corrispondente; quindi, quando si seleziona il banco 1, entrambe le linee sono cortocircuitate a massa e di conseguenza si trovano a livello logico basso.

Il nostro circuito intercetta il comando generato dalla pressione del tasto *VOICE* e incrementa un contatore binario a 2 bit generando una serie di 0 (livelli logici bassi, corrispondenti a una tensione di 0 volt) nella stessa sequenza prodotta dal selettore originale.

I segnali così generati pas-

figura 1
Schema del selettore di memorie.

ELENCO DEI COMPONENTI

IC_1: CD4001B
IC_2: CD4027B
R_1: 100 kΩ
R_2: 470 kΩ
C_1: 1 μF, elettrolitico
C_2: 0,1 μF
$D_{1,2}$: 1N914 o analogo.

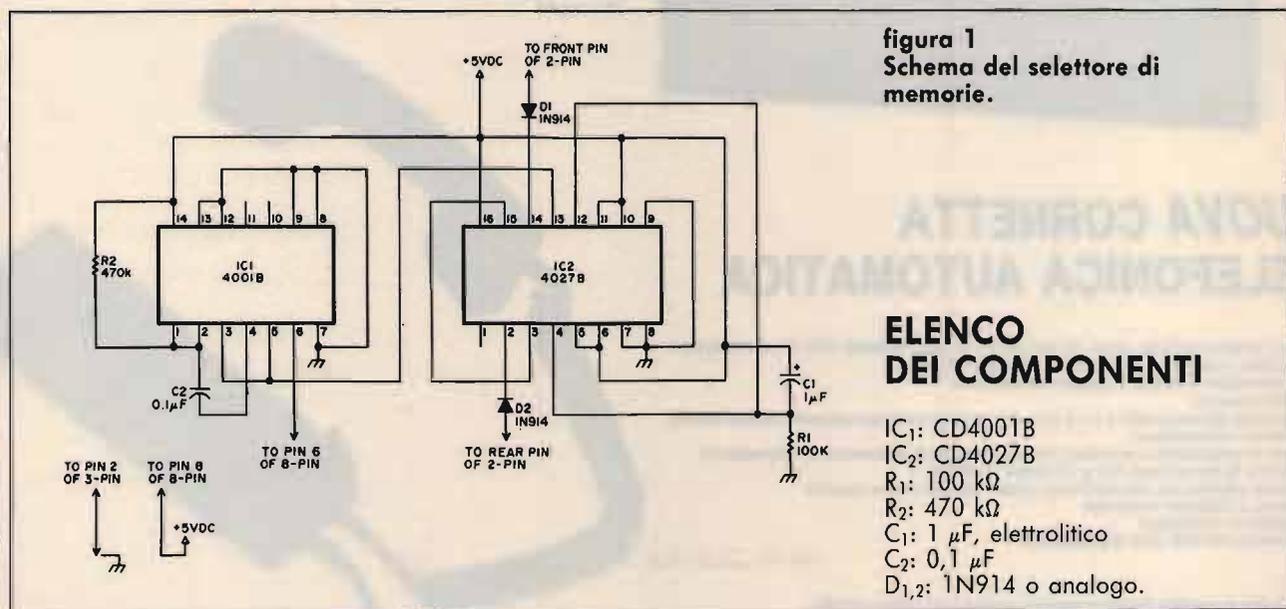
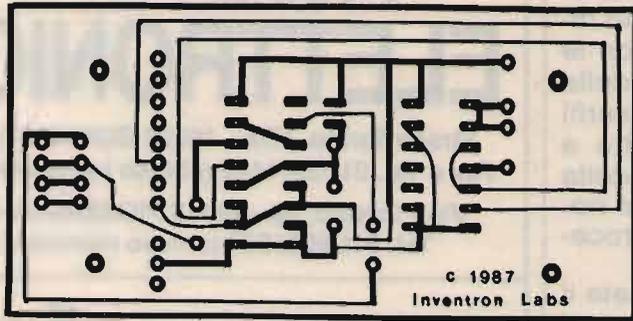



figura 2
Circuito stampato del selettore di memorie.

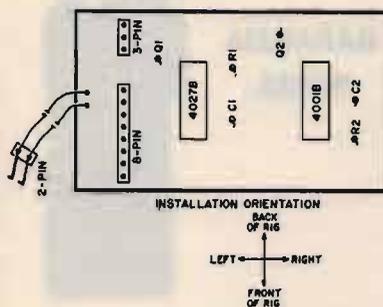



figura 3
Installazione della scheda nel Kenwood TS-940S.
Left = sinistra; right = destra; back/front of rig = retro/frontale dell'apparato.

figura 4
Collegamenti tra '940 e selettore; to banker = all'uscita del selettore.

sano attraverso una serie di diodi, che evitano il danneggiamento degli altri circuiti da parte dei livelli logici 1 (tensione di +5 volt), e vengono accoppiati in parallelo al selettore originale per mezzo del connettore a quattro piedini posto sul lato destro della "Switch Unit F". Quando il commutatore originale, alloggiato sulla stessa scheda, è sulla posizione corrispondente al banco 4, il nostro circuito è in grado di collegare a massa le linee appropriate e quindi di effettuare la scansione tra i quattro gruppi di memorie.
I segnali che dovrebbero andare a comandare il generatore vocale opzionale sono brevi e rapidi, variano in relazione alla frequenza che deve essere sintetizzata e vengono prodotti ad ogni pressione del tasto *VOICE*. Occorre pertanto un sistema che impedisca la erronea o inopportuna attivazione del circuito selettore.
Nello schema di **figura 1** l'integrato IC_1, quadrupla porta NOR CD4001B, funziona come multivibratore monostabile; il primo impulso che raggiunge il piedino 6 attiva il ciclo di funzionamento del componente, che rimane inserito per tutta la durata della serie di impulsi; la costante di tempo del sistema è determinata dal valore di R_2 e C_2. In uscita si ottiene un singolo segnale della durata di alcuni millisecondi, adatto per l'attivazione di IC_2.
IC_2 è un doppio multivibratore bistabile (flip-flop) JK, un CD4027B impiegato come contatore binario a 2 bit. C_1 e R_1 forniscono l'impulso di azzeramento all'accensione dell'apparato, impostando a livello logico 1 l'uscita NOT-Q dei due bistabili. Ciascun segnale proveniente da IC_{21}, corrispondente a una pressione del tasto *VOICE*, fa avanzare di una posizione il conteggio binario. I diodi D_1 e D_2 consentono ai bistabili di portare a livello logico 0 le linee del selettore, ma impediscono ai +5 volt dei livelli logici alti di raggiungere i circuiti del '940.

Realizzazione pratica

In **figura 2** è riportato il circuito stampato del progetto, che può essere comunque realizzato anche su basetta ramata preforata a passo integrati. In ogni caso conviene rispettare le dimensioni indicate, così da permettere l'installazione nello spazio destinato al sintetizzatore vocale.
Il montaggio del circuito non dovrebbe riservare problemi; prestate solo attenzione a non invertire la polarità del condensatore C_1 e dei due diodi.

Installazione e uso pratico

La scheda va installata a ricetrasmettitore spento, orientata in modo che i connettori si trovino sulla sinistra (vedi **figura 3**); fissatela con due viti.
I due connettori corrispondenti del '940 si trovano nelle vicinanze della scheda; se comunque avete qualche dubbio sulla loro posizione,

potete fare riferimento alla pagina 44, sezione 9-5, del manuale di istruzioni. Il connettore a 8 piedini e quello a tre piedini vanno inseriti sugli appositi spinotti del '940, con le flange rivolte verso sinistra. Gli spinotti delle due linee di uscita del circuito vanno inseriti sui due piedini *posteriori* dello spinotto a quattro piedini situato sul lato destro della "Switch Unit F", appena a sinistra del nostro circuito. In **figura 4** è illustrata la procedura di installazione della scheda.
Richiudete il '940, accendetelo, disponete il commutatore originale delle memorie sul banco 4 e provate il nuovo selettore. Premete il pulsante *SCROLL* fino a far apparire una memoria sul visore; la prima cifra dovrebbe essere un 4, a indicare il banco di memoria 4. Premete il tasto *VOICE*: dovrebbe selezionarsi il banco 1; ad ogni successiva pressione dovreste passare al banco successivo. Se la sequenza di commutazione fosse inesatta, potreste aver invertito il collegamento delle due linee di uscita.
All'accensione il selettore si posiziona automaticamente sul banco 4 e si comporta quindi come se non esistesse; il comando originale resta normalmente funzionante e può essere impiegato per impostare un canale specifico, ad esempio per la registrazione automatica con temporizzatore di una stazione di radiodiffusione. Non dimenticate però di riportarlo sul banco 4 per consentire l'uso del nostro circuito!
Nel caso dimenticaste il comando originale su un banco diverso dal 4, il nostro circuito effettuerebbe una sequenza di commutazione scorretta; in ogni caso l'apparato non rischierebbe danni. Sarà sufficiente correggere la posizione e azzerare il commutatore per ripristinare il funzionamento normale e utilizzare comodamente le altre trenta memorie del '940.

Semplice antenna verticale pluribanda per decametriche

Un'antenna economica, di dimensioni contenute e di ottime prestazioni

© *Allen C. Ward, KA5N* ©

Come molti altri, anche io ero convinto che le verticali pluribanda fossero eccessivamente complesse da realizzare, fino a quando non ho analizzato diversi progetti e li ho riuniti per creare la mia antenna semplice, economica e, quel che più conta, ottima per il DX sulle decametriche.
Perché una verticale? Questa antenna richiede poco spazio, un pregio importantissimo per chi vive in città, ed emette segnali con basso angolo di irradiazione, il che significa buoni DX. La maggior parte delle pluribanda fa uso di trappole, che permettono di lavorare su parecchie frequenze con una semplice linea di alimentazione in cavo coassiale. Sfortunatamente tutte le trappole, per quanto accuratamente progettate, introducono perdite; in più, le antenne commerciali di questo genere sono spesso complicate e costose.

La teoria

Una verticale deve essere lunga almeno 1/4 d'onda sulla più bassa frequenza di lavoro. Senza inoltrarci nella teoria, il guadagno dell'antenna aumenta con la sua lunghezza: un radiatore da 1/2 onda offre un guadagno maggiore rispetto a uno da 1/4 d'onda.Le verticali, indipendentemente dal loro grado di complessità, sono formate da tubi di alluminio uniti insieme; quindi un tubo della lunghezza di 1/4 d'onda a 10 MHz funzionerà da 10 a 30 MHz, con un guadagno che aumenta al crescere della frequenza.
Esistono numerosi esempi di antenne orizzontali pluribanda, come la G5RV, alimentate tramite dispositivi di adattamento come transmatch o accordatori; nella maggior parte dei casi si richiede, per il corretto funzionamento, una linea di alimentazione bifilare bilanciata, che per le sue caratteristiche deve essere tenuta lontana da oggetti conduttori circostanti, deve essere accuratamente sostenuta e può dare cattivi risultati in condizioni di pioggia o neve.

La base dell'antenna, con i radiali e la linea di alimentazione bicoassiale.

Nel numero 3/87 di *QST*, James G. Coote (WB6AAM) descriveva alcuni esempi di antenne verticali pluribanda alimentate con linea bifilare e accordatore; in *73* 2/84, J.W. Spencer (W4HDX) illustrava una pluribanda orizzontale con linea di alimentazione formata da due cavi coassiali paralleli: un sistema immune da indesiderati effetti indotti da conduttori circostanti e che può quindi essere adottato senza precauzioni particolari. Mi chiesi se questa tecnica potesse essere adottata anche con antenne verticali, e il risultato pratico è stato in effetti estremamente positivo.
L'antenna da me realizzata richiede l'uso di radiali della stessa lunghezza del radiatore verticale e deve essere innalzata rispetto al livello del suolo (l'altezza non è critica); i radiali devono essere isolati dal terreno e da oggetti conduttori eventualmente presenti. La configurazione risultante è una

ground plane a 1/4 d'onda. La lunghezza degli elementi non è particolarmente critica: 5,03 metri danno buoni risultati dai 20 ai 10 metri, mentre 6,55 metri permettono di coprire anche i 30 metri.
Spesso i radiali delle ground plane vengono inclinati per consentire un migliore adattamento di impedenza; dato che nel nostro caso si utilizza un accordatore, non occorre ricorrere a questa tecnica ma, ad ogni modo, l'eventuale inclinazione non creerà problemi.

Realizzazione pratica

Per la realizzazione conviene impiegare tubi di alluminio di diametro tale da poter essere infilati l'uno dentro l'altro; i vari elementi verranno poi fissati con fascette stringitubo in acciaio inossidabile. Il diametro della sezione di base non dovrebbe essere possibilmente inferiore a 2 centimetri, per questioni di robustezza meccanica.
I radiali sono in filo di rame, ma potete utilizzare anche tubi di alluminio. Il tipo di filo non ha particolare importanza: io ho usato filo isolato da 0,8 millimetri, ma solo perché l'avevo a disposizione.
I radiali vanno collegati in corrispondenza del punto di alimentazione e, poiché sono percorsi dalla radiofrequenza, le loro estremità vanno isolate; i fili vanno possibilmente spaziati con regolarità. Quattro radiali sono più che sufficienti e potreste ottenere risultati discreti anche impiegandone tre o due. È importante che la loro lunghezza sia uguale a quella del radiatore verticale; dato che l'antenna è bilanciata, non occorrono radiali di differente lunghezza per le varie bande.
Per fissare l'elemento verticale ho impiegato isolatori ceramici e filo di ferro zincato, ma potete adottare qualsiasi altro sistema.
La base della mia antenna è a 2,5 metri da terra (1/4 d'onda sui 10 metri); i radiali devono essere tenuti ad un'altezza sufficiente per non ghigliottinare i passanti.

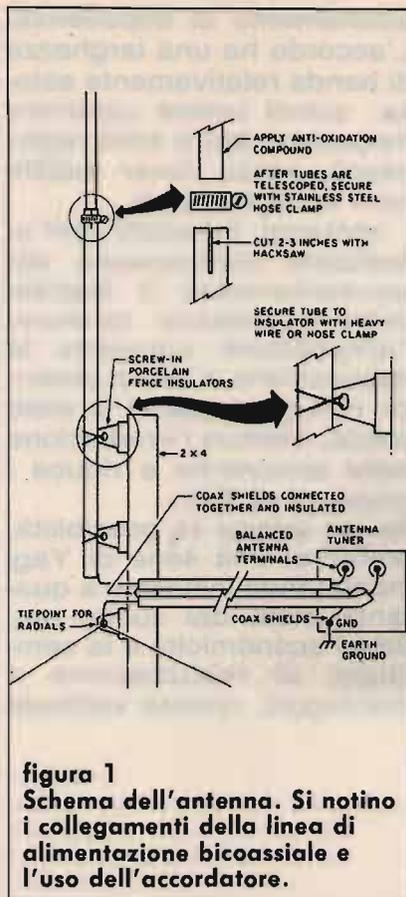



figura 1
Schema dell'antenna. Si notino i collegamenti della linea di alimentazione bicoassiale e l'uso dell'accordatore.

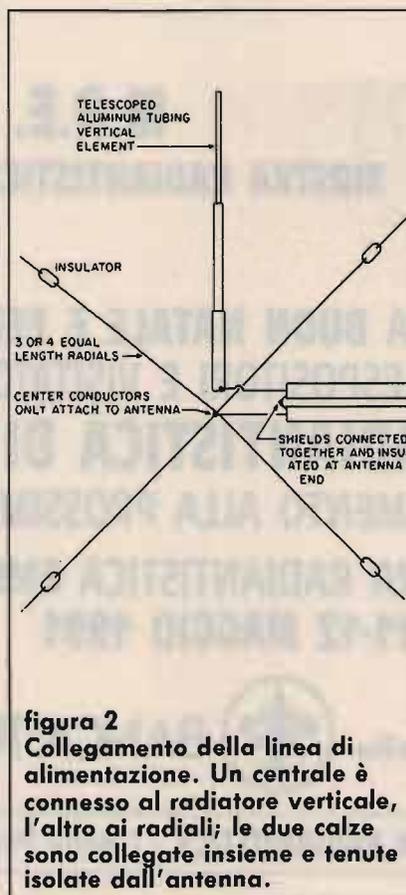



figura 2
Collegamento della linea di alimentazione. Un centrale è connesso al radiatore verticale, l'altro ai radiali; le due calze sono collegate insieme e tenute isolate dall'antenna.

La linea di alimentazione

La linea di alimentazione bifilare in cavo coassiale è la vera caratteristica di questa antenna. È estremamente importante utilizzare un coassiale di ottima qualità: se il dielettrico è scadente potrebbe non resistere alle tensioni presenti in caso di ROS elevato. A seconda della potenza di trasmissione, si rivelano adatti RG-58, RG-59 e RG-8.
La linea di alimentazione è costituita da due cavi coassiali di identica lunghezza, collegati in parallelo tra loro. Le due calze sono collegate insieme a ciascuna estremità della linea; nel punto di alimentazione dell'antenna la calza comune non viene collegata e resta quindi isolata, mentre in corrispondenza dell' accordatore la calza viene collegata a terra. In questo modo si ottiene una linea con impedenza di 100-150 ohm, a seconda del tipo di cavo usato. Uno dei due conduttori centrali verrà collegato alla base del radiatore verticale, mentre l'altro andrà connesso ai radiali.
In genere le linee di alimentazione bifilari convenzionali hanno un'impedenza dell'ordine di 450-600 ohm; questa differenza non causa problemi particolari. Una differenza invece importante è che la linea bifilare normale è priva di perdite e quindi può sopportare ROS elevati senza degradazione dell' efficienza di irradiazione; al contrario la linea bicoassiale

introduce una certa perdita e quindi deve essere il più possibile corta. Le perdite sono comunque limitate: una sezione di una decina di metri dovrebbe dissipare meno potenza rispetto a tre o quattro trappole.
Se proprio preferite, questa antenna può essere alimentata anche con una linea bifilare convenzionale.

Uso pratico

L'impiego di un accordatore d'antenna è assolutamente necessario. Dovrete collegarvi alla presa per linea di alimentazione bilanciata. Selezionate la gamma più vicina alla frequenza di lavoro e trovate sperimentalmente la posizione che dà il migliore adattamento di impedenza. L'accordo ha una larghezza di banda relativamente estesa, quindi potete cambiare frequenza, entro limiti ragionevoli, senza dover modificare la regolazione.
I vantaggi introdotti dall'adattatore compensano abbondantemente il fastidio delle necessarie tarature: l'accordatore consente la trasmissione a piena potenza con gli apparati a stato solido, attenua l'irradiazione delle armoniche e riduce i problemi di TVI.
Se ne avessi la possibilità, preferirei una serie di Yagi monobanda installate a quaranta metri dal suolo; ma, date l'economicità e la semplicità di realizzazione e montaggio, questa verticale è difficilmente battibile e può essere accordata con minimo ROS su tutte le bande: 30, 20, 17, 15, 12 e 10 metri.
La linea di alimentazione può essere stesa senza precauzioni particolari e fatta entrare senza problemi attraverso una finestra. L'antenna è omnidirezionale, un vantaggio o uno svantaggio a seconda delle circostanze; il funzionamento è equivalente a quello di costose e complesse antenne commerciali e in più avrete la soddisfazione della autocostruzione; la resistenza al vento e alle intemperie è eccellente e l'impatto visivo è minimo.
Buoni DX!

Inoltre disponiamo di:
QUARZI DI SINTESI - COPPIE QUARZI - QUARZI PER MODIFICHE - TRANSISTORS GIAPPONESI - INTEGRATI GIAPPONESI - TUTTI I RICAMBI MIDLAND
Per ulteriori informazioni telefonateci, il nostro personale tecnico é a vostra disposizione.
Effettuiamo spedizioni in tutta Italia in c/assegno postale.

ELETTRONICA RUC

ELETTRONICA snc

Via Jacopo da Mandra 28A-B - 42100 Reggio Emilia - Tel. 0522-516627

HIGH-LISTENING CONFIDENTIAL

ALIMENTIAMO IL BLACK JAGUAR

• Paolo Lasagna •

Vediamo come sia possibile alimentare dall'esterno e con modica spesa questo compatto scanner.

I lettori più attenti ricorderanno una mia precedente proposta per una antenna economica per scanner.
Se qualcuno l'ha costruita si è accorto degli effettivi vantaggi: sono possibili ottime ricezioni, per ore ed ore.
Il problema sta proprio qui: ore ed ore!!!
È doverosa, a questo punto, una precisazione.
In genere, quando si procede all'acquisto di uno scanner, si è esigenti: per la banda e la sensibilità; spesso trascurando l'alimentazione.
Così ho fatto io.
Qualche mese fa, ho comprato il mio scanner: un Black Jaguar di seconda mano.
Non voglio ora addentrarmi in disquisizioni circa sensibilità, reiezioni alla frequenza immagine, selettività e così via.
Non è questa la sede; certo che è facile ascoltare due volte la stessa stazione a distanza di, esattamente, due valori di media frequenza.
Attenzione quindi ai falsi ascolti!!!
Torniamo a noi.
Il Black Jaguar funziona bene e la mia prima impressione è stata positiva: andavo dove volevo senza problemi di fili vari.
Purtroppo, ho dovuto ricredermi presto.
Secondo la ben nota legge di MURPHY (se qualcosa può andar male, sicuramente ci va e nel peggiore dei modi) le batterie si scaricano sempre durante gli ascolti migliori.
Cosa si può fare a questo punto?
Nulla, se non mettere in carica il ricevitore per le ormai famose quattordici ore.
Certo, non è molto simpatico.
Il morbo di MARCONI, che da anni mi tormenta, ha vinto ancora una volta.
Vediamo, allora, quale è stata l'evoluzione della modifica.
La prima cosa da fare è aprire l'apparato operando come segue:
a) capovolgetelo e svitate le due viti presenti sul fondo;
b) con una chiave esagonale svitate le due manopoline di volume e squelch, quindi togliete l'antenna;
c) con un cacciavite di misura adeguata o con pinzette robuste, usate di punta, svitate le tre rondelle coassiali ai potenziamenti di volume e squelch ed al bocchettone di antenna;

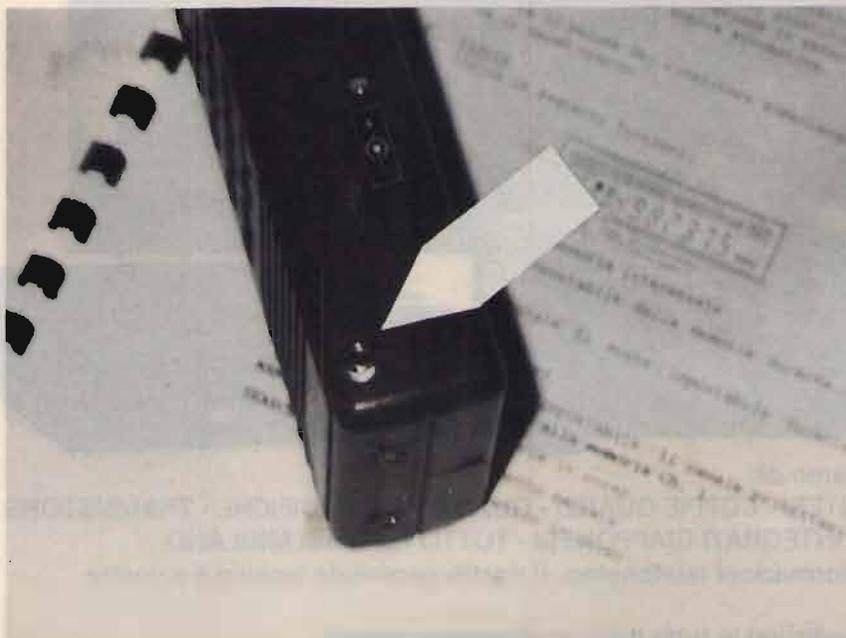



foto 1
Presa Jack aggiunta.

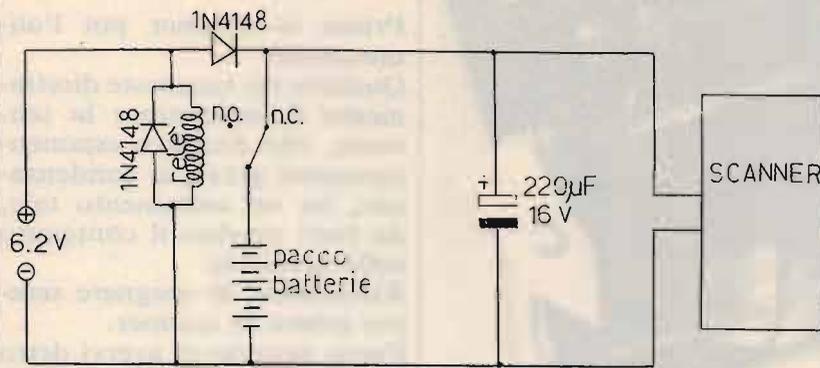



figura 1
Schema elettrico alimentazione.

d) sfilate con delicatezza il coperchietto nero;
e) appoggiate lo scanner dal lato tastiera su di un panno (per non rigare il visore) e, quindi, sfilate con delicatezza il coperchio superiore.
Subito cadrà il tasto per illuminare il display e la relativa molletta.
Metteteli da parte con le viti.
A questo punto lo scanner è aperto davanti a voi: alla vostra destra avrete gli stampati mentre alla sinistra il coperchio con le batterie.
Il pacco pile è sigillato, ma ad un occhio attento non sfugge che è composto da 5 stilo Ni Cd.
La prima idea per alimentarlo è stata la seguente.
Vista l'impossibilità di alimentarlo tramite lo spinotto di ricarica è d'obbligo una presa aggiuntiva.
Purtroppo, lo spazio è limitato!
Ho, allora, optato per una presa jack da pannello delle più piccole.
Esiste, sì, il problema del breve corto circuito innestando e disinnestando il jack, ma è stato risolto come vedremo più avanti.
Il jack è stato posto sul fianco destro alla scritta BJ 200 MKII.
Vale a dire ho effettuato un forellino sul fianco destro in basso.
Le fotografie dissiperanno ogni vostro dubbio.
Ho provato il collegamento classico, sfruttando la commutazione della presa jack, ma ho incontrato alcuni problemi.
Il peggiore è dato dalla perdita delle memorie nel passaggio di alimentazione interna-esterna.
Inoltre, il problema del corto circuito si fa ancora sentire.
Dopo parecchie "pensate" sono arrivato allo schema che vi propongo in **figura 1**.
La presa jack non effettua più alcuna commutazione. Il suo scopo, è, ora, solo quello di presa esterna.
Non appena si forniscono 6,2 V il relé scatta, interrompendo le batterie e passando all'alimentazione esterna.
Il relé usato è un micro relé Siemens da 6,2 V.
I due diodi che compaiono nello schema hanno le seguenti funzioni: quello in parallelo alla bobina del relé serve a "chiudere" le extratensioni del relé in commutazione ed a proteggere da eventuali inversioni di polarità.
Lo scopo del diodo in serie è: evitare che le batterie forniscano tensione al relé, con conseguente inutile consumo.
Il condensatore elettrolitico da 220 µ 16 V funge da riserva di energia in fase di commutazione del relé.
Come potete vedere esso è direttamente collegato al ricevitore.
A titolo informativo, posso dirvi, che la fase più critica è quella del passaggio esterno-interno.
Per ottenere i 6,2 V è possibile usare un regolatore del tipo 78XX oppure un LM317.
Schemi del genere si trovano sulle pagine degli arrettrati della rivista.
I più attenti e smaliziati avranno notato che allo scanner non arrivano 6,2 V ma ne arrivano 6,2-0,7 V, ossia devo togliere la caduta di tensione sul diodo.
A seconda dei diodi, la caduta è approssimativamente 0,7 V e quindi al Black Jaguar arrivano circa 5,5 V, più che sufficienti per un corretto funzionamento.
Dalla **foto 2**, si vede dove posizionare relé e condensatore: il relé va posto, dopo averlo isolato con un giro di nastro, sotto la linguetta metallica a destra dell'altoparlante.
Anche il condensatore va isolato con un giro di nastro.
Per richiudere l'apparato, rimettete a posto il pulsantino della luce display e la relativa molletta.
Tenendo sul banco il coperchio posteriore (quello delle pile), richiudete con delicatezza lo scanner.
Vi raccomando di tenere sul banco il coperchio posteriore altrimenti, il pulsantino e la molletta continueranno a cadervi da tutte le parti.
Per rimontare il tutto, dopo aver chiuso, riavvitate le viti sul fondo, mettete il coperchio nero, riavvitate le tre rondelle e mettete al loro posto le due manopole.
Vi consiglio di avere 6,2 V ben precisi, pena un mancato funzionamento (se la tensione è inferiore) oppure un surriscaldamento del relé (se superiore).
Prima di concludere, un'ultima nota.
Quando usate alimentazione esterna operate come segue:

ACCENSIONE

Accendete l'alimentatore e poi lo scanner.

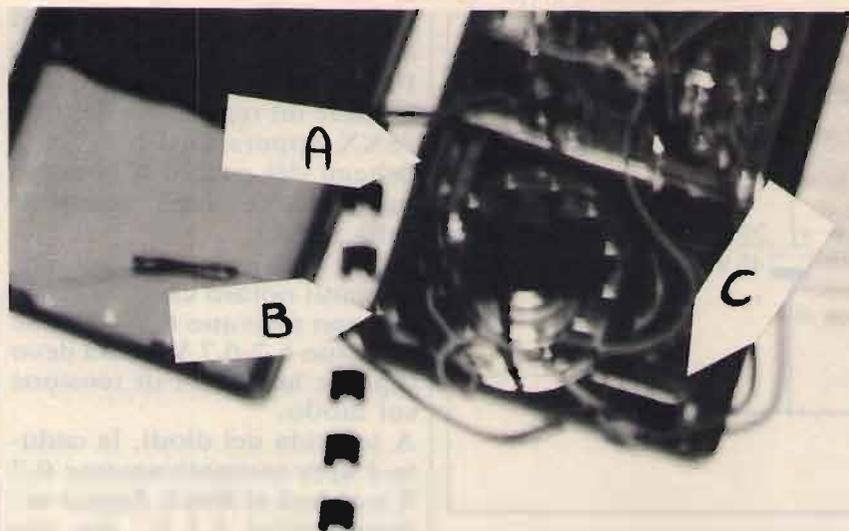



foto 2
Interno del Black Jaguar
A→condensatore da 220 μF
B→presa Jack aggiunta
C→microrelè posto sotto la linguetta metallica.

SPEGNIMENTO

Prima lo scanner poi l'alimentatore.
Qualora voi spegneste direttamente l'alimentatore la tensione, che decresce esponenzialmente grazie ai condensatori, ha un andamento tale, da farvi perdere il contenuto delle memorie.
Ricordatevi di spegnere sempre prima lo scanner.
Penso proprio di avervi detto tutto.
Non mi resta che augurarvi buon lavoro e, soprattutto, "BUON ASCOLTO ININTERROTTO".

CQ

SEMPLICE ANALIZZATORE DI SPETTRO

• *Stefano Malaspina* •

L'analizzatore di spettro qui di seguito descritto è in grado di offrire delle buone prestazioni nel range di frequenza 1-90 MHz. E per di più è economico e facile da costruire. Per ciò che riguarda la visualizzazione dei segnali si può utilizzare qualsiasi oscilloscopio disponibile oggi sul mercato. La larghezza dello sweep di frequenza (spazzolamento) è selezionabile ed in più calibrata. È provvisto pure di un'accurata calibrazione dell'intensità del segnale logaritmico. La dinamica supera i 50 dB ed il generatore marker è incorporato. Prima di esaminare attentamente il circuito elettrico è utile capire che cos'è un'analizzatore di spettro e come esso funziona. Essenzialmente non è altro che un ricevitore sintonizzabile elettronicamente la cui uscita S'Meter viene collegata all'ingresso Y dell'oscilloscopio. Se una forma d'onda a dente di sega viene collegata alla catena di sintonia del ricevitore VCO e pure all'ingresso X dell'oscilloscopio allora è possibile visualizzare la frequenza in funzione dell'ampiezza del segnale nel range di sintonia del ricevitore. Se il ricevitore ha una risposta logaritmica al livello d'ingresso allora l'intensità relativa del segnale può essere letta sullo schermo. un tipico andamento (display) è visibile in **figura 1**. I problemi di sovraccarico si possono eliminare specificando un massimo livello d'ingresso (nel caso dell'analizzatore in questione -20 dBm) ed usando un attenuatore prima dell'ingresso dell'analizzatore per livelli d'ingresso più ampi del solito. La giusta selettività viene ottenuta utilizzando il classico progetto del ricevitore supereterodina, nel quale i problemi inerenti la frequenza immagine sono minimizzati utilizzando una frequenza intermedia il cui valore sia più alto della massima frequenza dell'analizzatore (nel nostro caso 145 MHz). Questo valore permette l'uso dei filtri elicoidali facilmente disponibili sul mercato.

La **figura 2** mostra il diagramma a blocchi dell'analizzatore di spettro. Dopo l'attenuazione il segnale d'ingresso entra in un filtro passa-basso e quindi raggiunge il primo mixer (up-conversion). Nel mixer la frequenza d'ingresso con un range di 0-90 MHz viene mescolata con quella di un'oscillatore locale sintonizzato a varicap che lavora nel range 145 ÷ 235 MHz dando

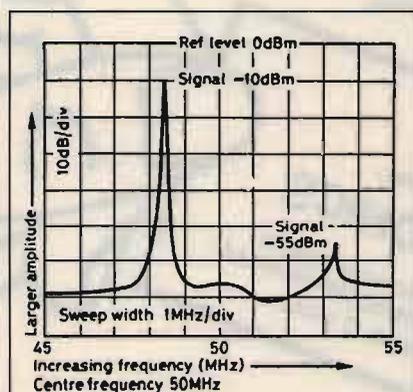



figura 1
A typical screen display of a spectrum analyser.

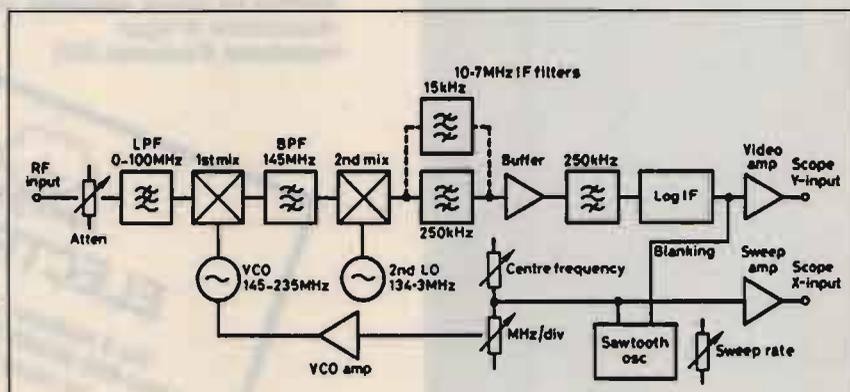



figura 2
Block diagram of the Simple Spectrum Analyser.

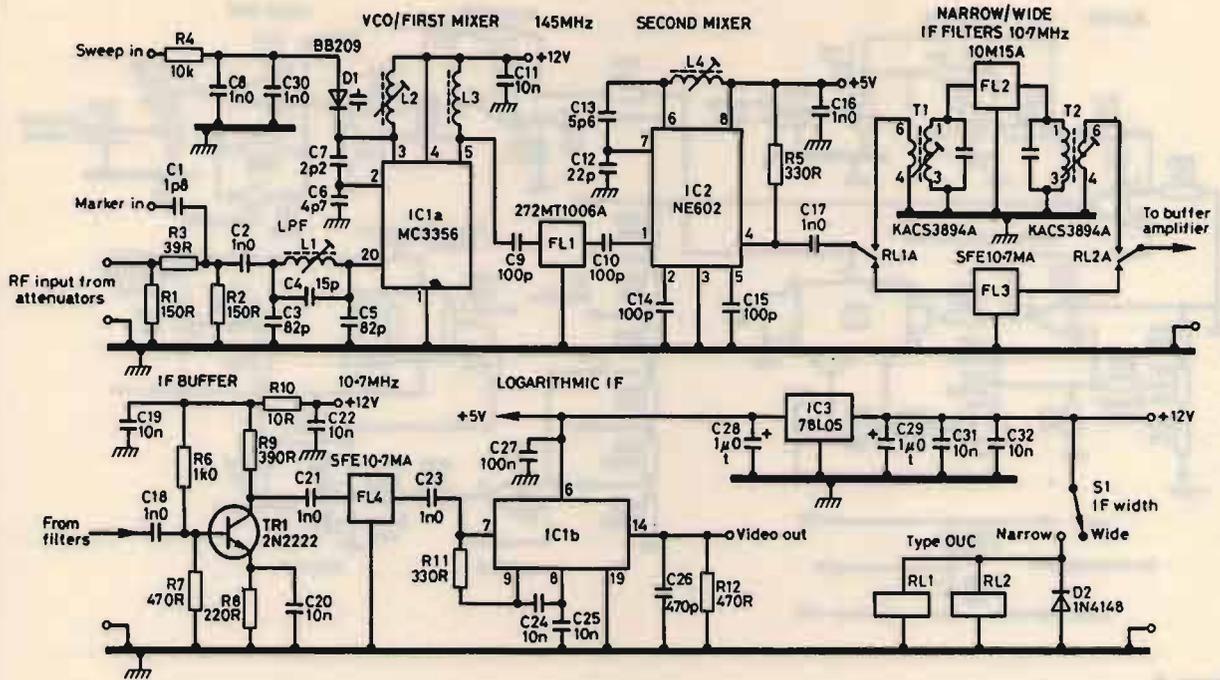



figura 3
Circuit diagram of the RF board.

ELENCO DEI COMPONENTI

BASETTA RF

Resistenze

R1, R2: 150 Ω
R3: 39 Ω
R4: 10 kΩ
R5, R11: 330 Ω
R6: 1 kΩ
R7, R12: 470 Ω
R8: 220 Ω
R9: 390 Ω
R10: 10 Ω

Condensatori

C1: 1,8 pF
C2, C8, C16, C17, C18, C21, C23
C30: 1 nF
C3, C5: 82 pF
C4: 15 pF
C6: 4,7 pF
C7: 2,2 pF
C9, C10, C14, C15: 100 pF
C11, C19, C22, C24, C25, C31, C32: 10 nF
C12: 22 pF
C13: 5,6 pF
C26: 470 pF
C27: 100 pF
C28, C29: 1 µF 35 V tantalio

Semiconduttori

D1: BB209
D2: 1N4148
TR1: 2N2222
IC1: MC3356
IC2: NE602
IC3: 78L05

Componenti diversi

FL1: 272MT1006A CBT (filtro elicoidale 145 MHz)
FL2: 10M15A (filtro a quarzo 10.7 MHz a 2 poli)
FL3, FL4: SFE10.7MA (filtro ceramico 10.7 MHz)
L1, L2: TOKO S18 (bobina 1.5 spire BIANCO 301SN100)
L3: RFC 4.7 H TOKO FL4 348LS4R7
L4: TOKO S18 (bobina 4.5 spire GIALLO 301SN0400)
T1, T2: TOKO KACS3894A IFT
RL1, RL2: relé in miniatura tipo OUC
S1: interruttore miniatura "IF BANDWIDTH"

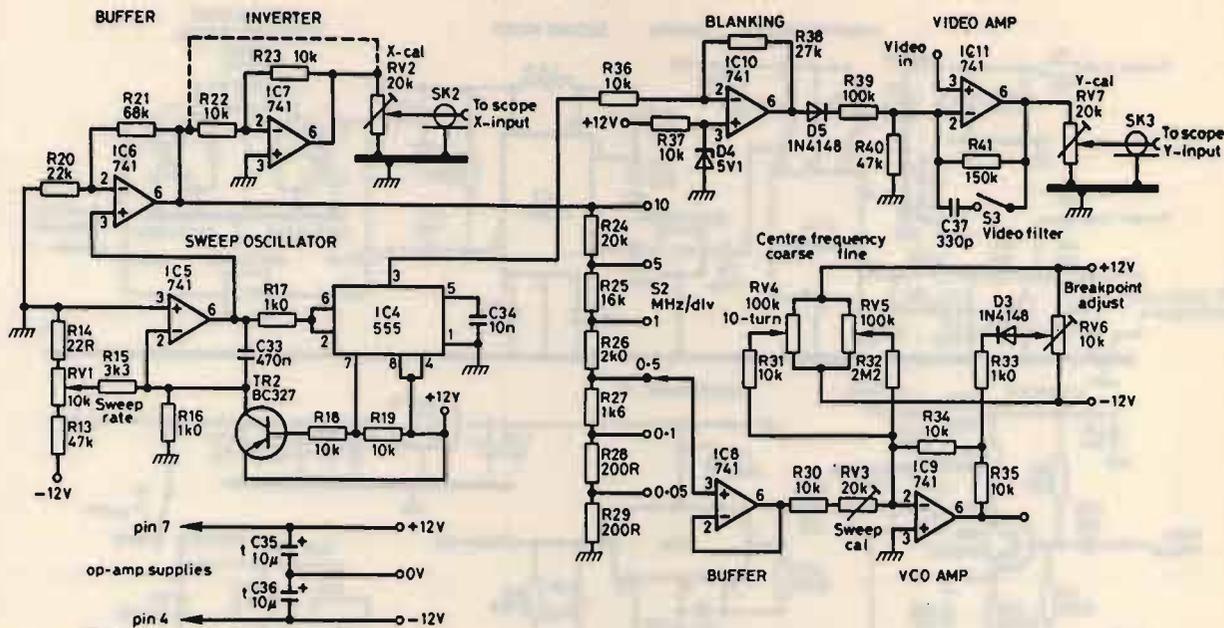



figura 4
Circuito elettrico Video/Sweep.

SWEEP/VIDEO

Resistenze

RV1: 10 kΩ lineare SWEEP RATE
RV2: 20 kΩ cermet preset X CAL
RV3: 20 kΩ cermet preset SWEEP CAL
RV4: 100 kΩ 10 giri CENTRE FREQUENCY COARSE
RV5: 100 kΩ lineare carbone CENTRE FREQUENCY FINE
RV6: 10 kΩ cermet BREAKPOINT ADJUST
RV7: 20 kΩ cermet preset Y CAL

Condensatori

C33: 470 nF poliestere a strati
C34: 10 nF
C35, C36: 10 µF 25 V tantalio
C37: 330 pF

Semiconduttori

TR2: BC 327
D3, D4: 1N4148
D5: ZENER 5.1 V
IC4: 555
IC5-IC11: 741

Componenti diversi

S2: commutatore rotativo 6 pos./1a via (MHz/DIV)
S3: interruttore unipolare VIDEO FILTER
SK2, SK3: presa pannello BNC

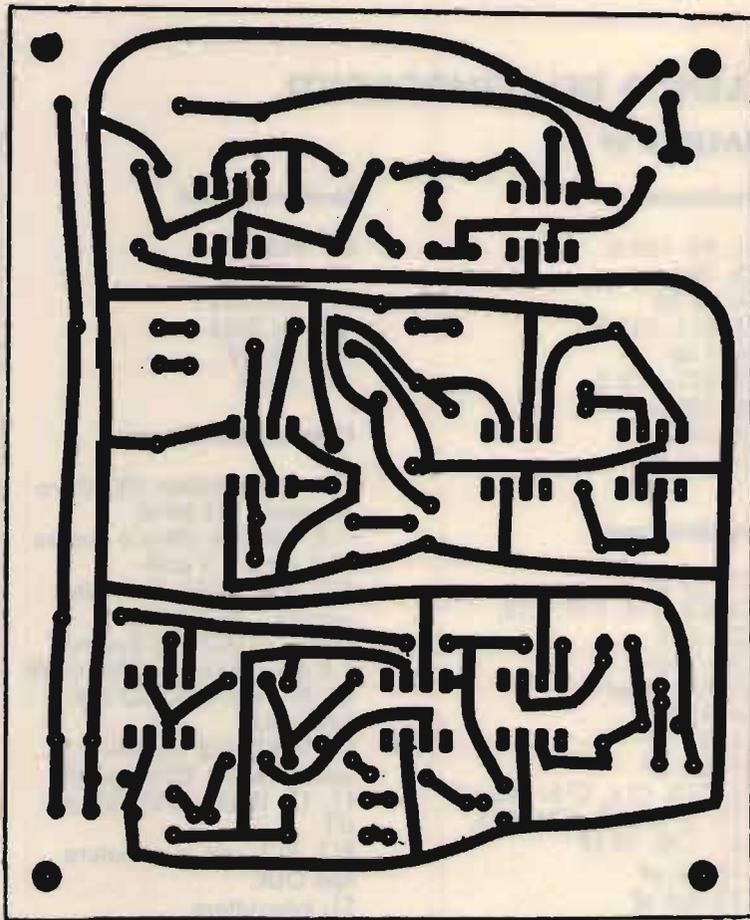



figura 6
Circuito stampato scala 1:1 (Video/Sweep).

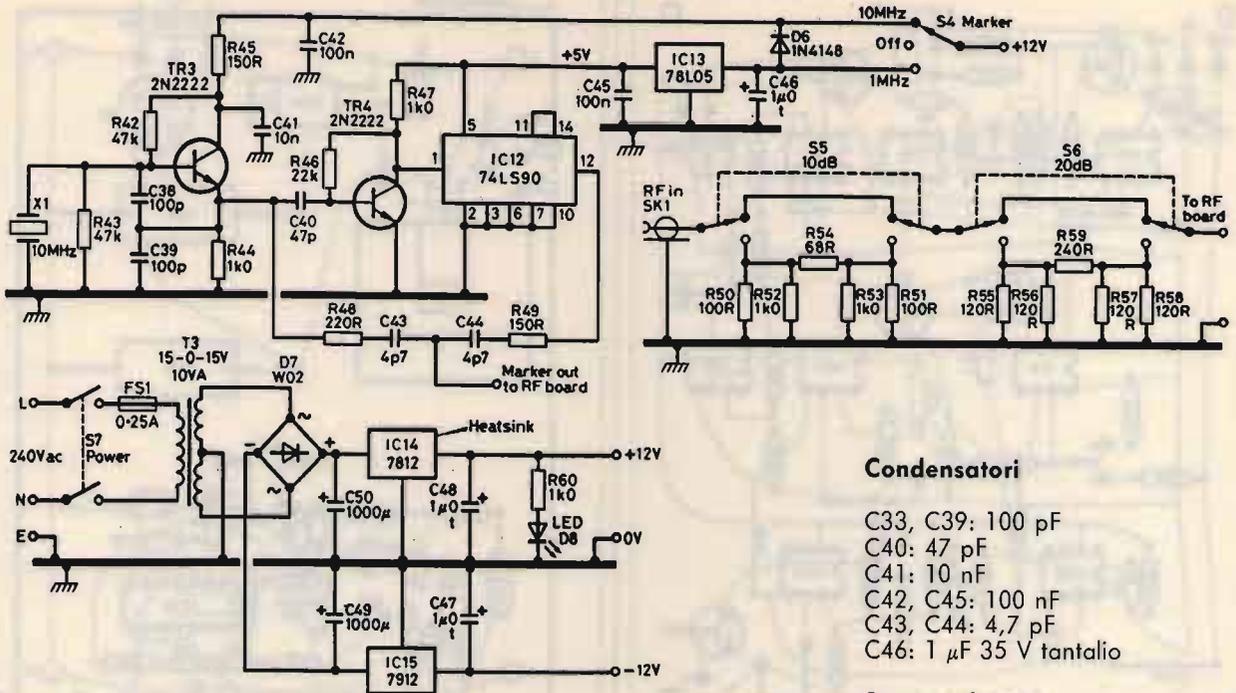



figura 5
Circuito elettrico Marker Generator alimentato RE e attenuatori pannello frontale.

BASETTA ALIMENTATORE

Resistenze

R60: 1 kΩ

Condensatori

C47, C48: 1 μF 35 V tantalio

Semiconduttori

D7: ponte raddrizzatore W02
D8: LED ROSSO
IC14: 7812
IC15: 7912

Componenti diversi

T3: trasformatore 15-0-15 V 10 VA
S7: interruttore bipolare ON-OFF
F1: fusibile 0.25 A

Attenuatori pannello frontale

R50, R51; 100 Ω
R52, R53: 1 kΩ
R54: 68 Ω
R55, R58: 120 Ω
R59: 240 Ω
S5, S6: interruttore a slitta bipolare 10 dB (S5) 20 dB (S6)
SKI: presa pannello BNC

GENERATORE MARKER

Resistenze

R42, R43: 47 kΩ
R44, R47: 1 kΩ
R45, R49: 150 Ω
R46: 22 kΩ
R48: 220 Ω

Condensatori

C33, C39: 100 pF
C40: 47 pF
C41: 10 nF
C42, C45: 100 nF
C43, C44: 4,7 pF
C46: 1 μF 35 V tantalio

Semiconduttori

TR3, TR4: 2N2222
D6: 1N4148
IC12: 74LS90
IC13: 78L05

Miscellanea

X1: quarzo 10 MHz HC18U
S4: deviatore unipolare ON-OFF-ON

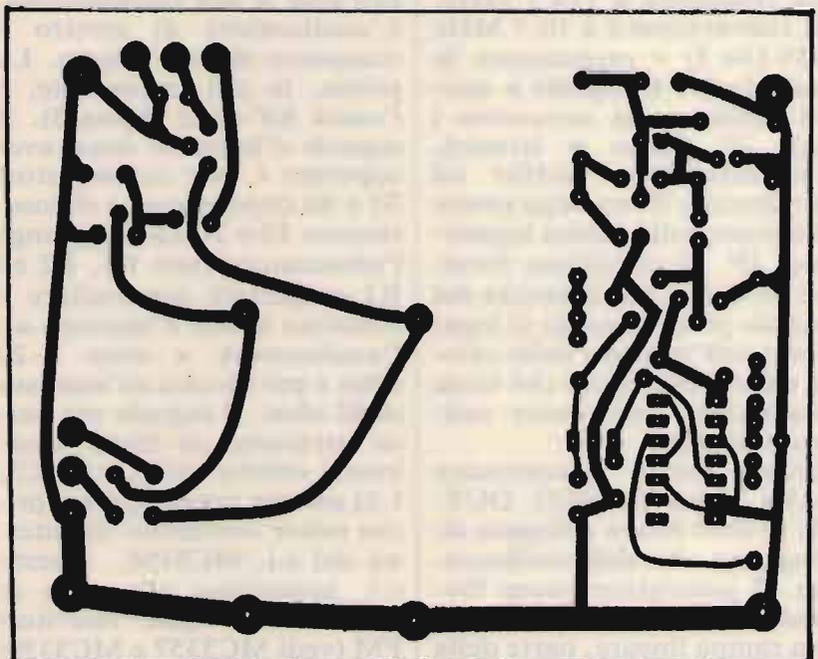



figura 7
Circuito stampato scala 1:1 (Marker Generator).

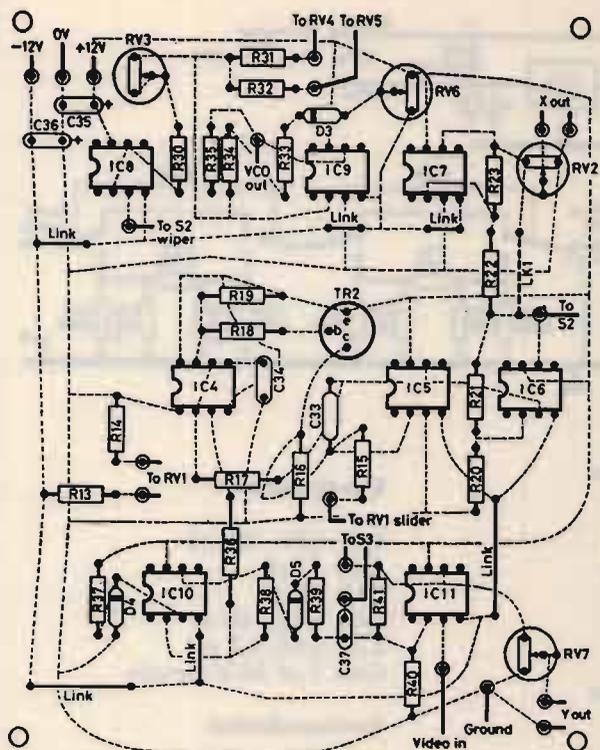



figura 8
Disposizione componenti (Video/Sweep).

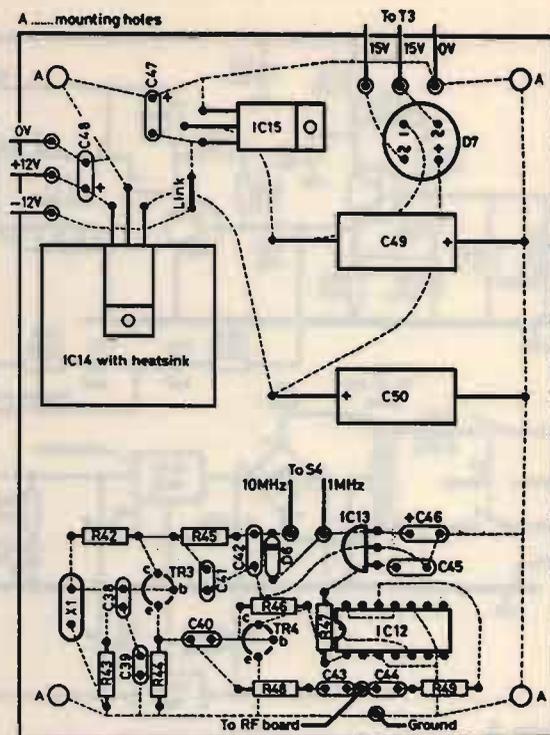



figura 9
Disposizione componenti (Marker Generator).

una prima IF a 145 MHz. Questo segnale raggiunge un filtro elicoidale e quindi un secondo mixer. Qui troviamo un secondo oscillatore locale con frequenza a 134.3 MHz. La conversione è a 10.7 MHz (145-134.3) e rappresenta la seconda IF. Il segnale a questo punto passa attraverso i filtri IF (largo o stretto), l'amplificatore buffer ed un'ulteriore filtro largo prima di entrare nella catena logaritmica IF. Quest'ultima fornisce un'uscita con intensità del segnale proporzionale al logaritmo dell'ingresso della catena e naturlmente ciò che viene visualizzato può essere calibrato in dBm.

Questa uscita denominata uscita video (VIDEO OUTPUT) deve essere collegata all'ingresso Y dell'oscilloscopio. Il generatore sweep fornisce una tensione di controllo a rampa lineare, parte della quale (selezionata dal controllo SWEEP WIDTH) viene sommata alla tensione DC per mezzo del controllo della frequenza di centro (CENTER FREQUENCY COARSE). L'uscita dall'oscillatore sweep pilota pure l'ingresso dell'asse X dell'oscilloscopio.

L'analizzatore di spettro è composto da tre basette. La prima, la più importante, è l'unità RF (vedi **figura 3**). Il segnale d'ingresso dopo aver superato i due commutatori S5 e S6 (inseriscono o disinseriscono 10 o 20 dB) raggiunge l'attenuatore fisso R1, R2 ed R3 progettato per limitare il massimo livello d'ingresso all'analizzatore a circa −20 dBm e per fornire un'ingresso di 50 ohm. Il segnale ora passa attraverso un filtro passabasso ellittico (C3, C4, C5, L1) per poi raggiungere il primo mixer contenuto all'interno del c.i. MC3356.. Questo c.i. appartiene alla serie di chips usati come ricevitori FM (vedi MC3357 e MC3359) i quali contengono un'oscillatore locale, un mixer, un'amplificatore di limitazione IF ed un discriminatore. Il c.i. MC3356 viene usato come ricevitore FSK (chip singolo) e possiede alcune caratteristiche particolari: 1) l'amplificatore IF ha uscita proporzionale al logaritmo della tensione d'ingresso; 2) l'oscillatore locale ed il mixer sono in grado di lavorare fino a frequenze di 250 MHz.

L'oscillatore locale è sintonizzato a varicap usando la tensione di controllo sweep dalla basetta SWEEP/VIDEO. L'uscita a 145 MHz dal c.i. ICIa va al primo filtro IF FLI (del tipo elicoidale di marca TOKO). L'uscita IF dal filtro viene quindi convertita alla seconda media IF di 10.7 MHz in IC2. Quest'ultimo è un NE 602 il quale contiene al suo interno un'oscillatore ed un mixer. La frequenza dell'oscillatore locale è di circa 134.3 MHz, valore determinato da L4, C12, C13. Il c.i. NE602 richiede una tensione di alimentazione più bassa di quella del c.i. MC3356 e per

fare questo viene utilizzato il regolatore di tensione a 5 V IC3. I filtri di media frequenza IF e cioè FL2 ed FL3 a banda stretta (NARROW) o larga (WIDE) vengono selezionati per mezzo dei due relé in miniatura RL1 ed RL2 e dall'interruttore presente sul pannello frontale S1 (IF BANDWIDTH). Dopo il filtraggio il segnale viene amplificato da TR1 il quale fornisce una buona dinamica. Lo stadio in esame non dà le giuste terminazioni per i due filtri, in pratica questo comporta un'inconveniente. Eliminando, infatti, C20 si dovrebbe migliorare l'adattamento ma ciò comporterebbe una conseguente perdita di sensibilità di oltre 20 dB! Il segnale a questo punto passa attraverso un secondo filtro FL4 per poi entrare nel circuito principale di media frequenza IF costituito dal c.i. IC1b il quale svolge la funzione di amplificatore logaritmico IF. E naturalmente è proprio questo il "cuore" dell'analizzatore di spettro. Esso, infatti, deve fornire un'uscita DC proporzionale al logaritmo della tensione d'ingresso di media frequenza IF.

GENERATORE SWEEP

Il circuito del generatore sweep viene mostrato in **figura 4**. In questo circuito sono stati usati degli amplificatori operazionali 741. La rampa dello sweep viene generata dal c.i. IC4 (il classico timer 555), dall'amplificatore operazionale IC5 e dall'emettitore di corrente TR2 con lo sweep rate controllato per mezzo del potenziometro RV1 presente sul pannello frontale. Il 555 fornisce pure un'impulso di blanking d'uscita veloce per l'amplificatore video. L'uscita sweep viene bufferizzata da IC6 prima di giungere al commutatore S2 (SWEEP WIDTH) e pure all'uscita SK2 (ingresso X dell'oscilloscopio). Usando certi oscilloscopi il c.i. IC7 che svolge la funzione di buffer invertitore può essere omesso. E naturalmente ciò è possibile solo se una tensione positiva applicata all'ingresso X dell'oscilloscopio stesso deflette lo spot verso destra. In questo caso R22 ed R23 vengono eliminate dal circuito ed il pin 6 del c.i. IC6 collegato al trimmer RV2 per mezzo del link LK1 (vedi linee punteggiate). L'ampiezza della tensione di controllo dello sweep selezionata dal commutatore S2 viene bufferizzata dall'inseguitore di tensione (voltage follower) costituito dal c.i. IC8 prima della successiva amplificazione in IC9. In questo stadio finale succedono tre cose importanti: 1) il guadagno della tensione di controllo dello sweep viene predisposto per avere uno sweep di frequenza calibrato; 2) viene aggiunto il comando del ritocco della tensione DC per mezzo del potenziometro a 10 giri RV4 (CENTER FREQUENCY COARSE) ed RV5 (CENTER FREQUENCY FINE); 3) viene aggiunto un comando di non-linearità (break-point) nel circuito il quale fornisce la tensione sweep a rampa lineare per mezzo di RV6, D3 ed R33. Questo migliora la linearità dello sweep a frequenze al di sopra dei 70 MHz.

AMPLIFICATORE VIDEO

L'amplificatore video (C11) fornisce una certa quantità di guadagno ed in unione al comparatore IC10 fornisce la ritraccia di blanking shiftando la porzione di ritraccia verticale. Il trimmer RV7 (YCAL) permette di predisporre l'uscita dell'amplificatore al valore richiesto di 100 mV per 10 dB di ingresso RF. La terza basetta contiene il generatore marker e l'alimentatore (vedi **figura 5**). Il marker usa tecniche convenzionali per produrre le due frequenze di 10 MHz e 1 MHz. E naturalmente può essere aggiunto al segnale d'ingresso per permettere una facile calibrazione di frequenza. L'alimentatore, invece, usa componenti standard e quindi è di facile realizzazione.

MONTAGGIO

La basetta RF viene realizzata su di una basetta in vetroresina a doppia faccia nella quale uno dei due lati costituisce il piano di massa. Per ciò che riguarda la locazione dei vari componenti insieme ai particolari della foratura vedere la **figura 6**. La maggior parte (ma non tutti) dei fori richiede "un'isola" attorno al foro stesso. Occorre asportare il rame per evitare cortocircuiti! Nota: il diodo varicap D1 deve essere montato sul lato piste con il terminale del catodo (verso L2) tenuto il più corto possibile.
La locazione dei componenti della basetta SWEEP/VIDEO viene mostrata in **figura 8**. È una semplice basetta in vetroresina a singola faccia dove il link LK1 dovrebbe sostituire R22, R23 e IC7 se non si vuole l'uscita X dello stadio invertitore. Nota: le resisenze R24-R29 sono montate sul commutatore rotativo S2.
La terza ed ultima basetta contenente il generatore marker e l'alimentatore è a singola faccia. Per ciò che riguarda i particolari vedere la **figura 9**. Come si può vedere dalla foto è stato previsto pure lo spazio per alloggiare il piccolo dissipatore relativo al c.i. IC14. L'analizzatore di spettro una volta montato deve essere alloggiato in un contenitore metallico per garantire una buona schermatura. In ogni caso le basette debbono essere accessibili per poter ritoccare i vari trimmers. Gli attenuatori d'ingresso vengono montati sui due interrutto-

ri a slitta S5 ed S6 con i terminali tenuti i più corti possibile. Per ciò che riguarda il controllo della frequenza di centro (CENTER FREQUENCY COARSE) usare un buon potenziometro almeno a 10 giri. Il controllo fine necessita, invece, di un buon potenziometro a carbone. Per i collegamenti alla basetta RF provenienti dagli attenuatori e dal generatore marker usare il cavetto schermato a 50 ohm miniatura RG/174. Per gli altri collegamenti usare, invece, il cavo audio schermato di piccolo diametro. Provare le basette sul banco prima di assemblare le stesse all'interno del contenitore (è molto importante attenersi a queste note!).

MESSA A PUNTO

Si incomincia provando l'alimentatore ed il generatore marker. Quest'ultimo può essere facilmente provato ascoltando le sue armoniche su di un ricevitore HF oppure facendo uso dell'oscilloscopio collegato all'ingresso ed all'uscita del divisore x 10. Ora è la volta di provare la basetta SWEEP/ VIDEO. A tale proposito l'oscilloscopio sarà di grande aiuto per la taratura della stessa. Quando la basetta RF è completa collegare l'alimentazione e mettere a massa l'ingresso. Collegare ora l'uscita video all'oscilloscopio e selezionare la larghezza di banda IF (NARROW/WIDE) su WIDE. Se è disponibile una sorgente di segnale a 145 MHz (ad esempio un ricetrasmettitore portatile per i 2 MT. collegato ad un carico fittizio) la traccia sullo schermo defletterà verso l'alto. E naturalmente questo ci fa capire che il secondo mixer, l'oscillatore e la catena IF logaritmica funzionano perfettamente. Ritoccare, ora, L4 per la massima risposta riducendo il segnale d'ingresso come richiesto. Completare quindi tutti i collegamenti fra le basette; predisporre l'oscilloscopio per operazioni con asse X esterno e collegare l'uscita X dell'analizzatore di spettro all'ingresso X esterno dell'oscilloscopio. Ritoccare RV2 (XCAL) e forse pure il guadagno X dell'oscilloscopio così che lo sweep disponibile sia poco più largo dello schermo. Predisporre S2 su 10 MHz/DIV e collegare l'uscita video dell'analizzatore di spettro all'ingresso Y dell'oscilloscopio (predisporre per 100 mV/cm e accoppiamento in continua DC).
Commutare ora il marker su 10 MHz. Durante questa fase di taratura dovrebbero comparire sullo schermo alcuni pips. Quando il VCO è correttamente allineato uno dei pips non scomparirà; una volta spenti i markers. Questo non è altro che il limite inferiore della copertura, in altre parole **0 MHz**. La successiva fase di taratura richiede una certa dose di pazienza. Predisporre RV4 (CENTER FREQUENCY COARSE) a circa metà corsa e svitare il nucleo di L2 fino a quando fuoriesce la metà dal nucleo stesso. D'ora in poi dovrebbero comparire sullo schermo alcuni pips di marcatura se tutto funziona bene. Ritoccare, quindi, L4 per la massima ampiezza dei pips e ritoccando con una certa attenzione la bobina L2 del VCO dovrebbe essere possibile vedere pips del marker ogni 10 MHz fino a 90 MHz. Se necessario ritoccare L4 di poco mentre L1 non richiede alcuna taratura. A questo punto è la volta di RV3 (SWEEP CAL) ed RV6 (SET BREAK-POINT). Quest'ultimo deve fornire una certa linearità sopra i 70 o 80 MHz con la presenza sullo schermo di un marker per ogni divisione orizzontale. Allineando con una certa cura il trimmer RV6 migliorerà in modo sostanziale la linearità appunto al di sopra dei 70 MHz. Questi ritocchi a volte interagiscono fra loro. Sarà, quindi, necessario ripeterli più di una volta. Controllare, infine, con l'aiuto dei markers da 1 MHz il corretto funzionamento del commutatore MHZ / DIV (SWEEP WIDTH).

RITOCCO FINALE

Ora si può tarare finalmente la catena di filtri montati sulla basetta RF. Usando un pip marker interno e ritoccando il filtro a 145 MHz per la massima ampiezza del segnale. Selezionare il filtro IF stretto (NARROW), ritoccare i nuclei di T1 e T2 per la massima ampiezza (ciò che viene visualizzato è l'attuale risposta IF dell'analizzatore. Quando si usa dil filtro IF stretto (NARROW) ricordarsi di ridurre la velocità dello sweep (SWEEP RATE). Se il marker viene posizionato al centro dello schermo per mezzo del controllo della frequenza di centro (CENTER FREQUENCY COARSE) riducendo la larghezza dello sweep (SWEEP WIDTH) con S2 non si dovrebbe avere come conseguenza uno spostamento del marker. Se ciò si verifica provare allora a ritoccare leggermente lo shift X dell'oscilloscopio e ricentrare di nuovo il marker. Per finire la calibrazione della scala logaritmica verticale deve essere effettuata usando una sorgente di segnale a 50 ohm (ad esempio un generatore di segnali collegato all'ingresso RF dell'analizzatore di spettro). Usando lo shift Y dell'oscilloscopio posizionare la linea di base vicino alla zona inferiore dello schermo. Con gli attenuatori esclusi e l'amplificatore Y dell'oscilloscopio predisposto per 100 mV/cm ritoccare l'ampiezza del segnale per avere un picco di 4 divisioni. Ritoccare ora il pre-set di calibrazione dell'asse Y (YCAL) così che quando viene inclusa l'attenuazione il picco cade in ampiezza per 1 cm per 10 dB. Se si può accedere ad una sor-

gente di segnali molto precisa è possibile predisporre lo shift Y dell'oscilloscopio così che la zona superiore dello schermo corrisponde a −20 dBm. Il noise floor (rumore di fondo) dell'analizzatore è di circa −85 dBm.
Tenendo conto delle limitazioni dell'analizzatore e cioè −20 dBm (+10 dBm con entrami gli attenuatori inseriti) la dinamica supera i 50 dB. Mentre la sensibilità assoluta potrà variare attraverso il range di 6 dB, la relativa calibrazione di 10 dB x divisione verticale rimane la stessa per qualsiasi frequenza. È consigliabile aggiungere all'ingresso della rete un buon filtro RF. Collegando uno spezzone di filo lungo circa un metro all'ingresso ne risulterà una figura un po' insolita. Sul display, infatti, comparirà tutto lo spettro delle HF. E naturalmente durante le ore serali sarà particolarmene interessante osservare la "fetta" di frequenze attorno ai 7 MHz. Nota: usare i due markers 10 e 1 MHz per localizzare bene le frequenze. Il limite superiore dell'analizzatore è di 95 MHz. E naturalmente se la propria ubicazione è in prossimità di un'area di segnali di forte intensità allora sarà possibile osservare sul display i segnali radio in banda II VHF. Collegando, invece, una buona antenna sarà possibile determinare le coperture in banda 28 ÷ 50 MHz.
Questo semplice analizzatore di spettro, anche se economico, è **indispensabile** in un laboratorio o stazione radio. Di grande utilità, il campo delle applicazioni è vastissimo e naturalmente una volta montato darà grosse soddisfazioni anche se non ha le caratteristiche degli analizzatori di spettro comerciali il cui prezzo, però, non è certamente alla portata dell'hobbista!!!

BIBLIOGRAFIA

Simple Spectrum Analyzer-Roger Blackwell-Radio Communication Novembre 1989

CQ

ELT
elettronica

Spedizioni celeri
Pagamento a 1/2 contrassegno

SP 137
Dimensioni:
21 x 7 x 18 cm

RICEVITORE PER SATELLITI SP 137

Ricevitore di nuova concezione, agile e completo che offre tutti i requisiti per la ricerca e l'ascolto dei satelliti polari e di Meteosat. Gamma coperta 130-140 MHz. Alta sensibilità (l'immagine risulta perfetta già con 1 microV di segnale); sono curati gli aspetti del rumore e della dinamica per mezzo di semiconduttori e di circuiti adatti al particolare uso; stadio di antenna a GaAsFET, secondo stadio a mosfet-cascode, miscelazione a mosfet-cascode. Scansione e sintonia elettronica, manuale e automatica con aggancio del segnale (riconoscimento del satellite). Scansione velocissima, per esempio in gamma 136-138 compie una escursione ogni 20 secondi; ogni volta che il ricevitore trova un segnale sosta un attimo, se non è un segnale utile continua la ricerca; circuito di protezione che permette di non perdere la sintonia per mancanza momentanea di segnale; dopo ogni ascolto la scansione viene ripristinata automaticamente o manualmente. L'uso dell'SP 137 è semplice e veloce; qualsiasi funzione viene interrotta e reinserita istantaneamente, non vengono usati valori fissi di memoria che tolgono elasticità alla ricerca e rubano minuti preziosi quando il satellite sta transitando. Indicazione digitale della frequenza; correzione automatica delle variazioni di frequenza dovute ad effetto doppler o ad altre cause (fino a 40 KHz). Indicatore digitale di intensità del segnale tarato in microV; indicatore digitale a zero centrale tarato in KHz; è possibile rilevare se il satellite si sta avvicinando o allontanando. Doppio bocchettone di antenna di cui uno alimentato (a richiesta tutti e due); filtro BF, relé per registratore esterno. Con questo ricevitore è possibile ascoltare tutti i passaggi anche con una semplice antenna fissa a dipoli incrociati. Non servono preamplificatori, nel caso che la estrema lunghezza del cavo ne consigli l'uso, accertarsi che la qualità sia adeguata alle prestazioni dell'SP 137.
L. 570.000

CONVERTITORE CO 1.7

Per Meteosat, uscita in gamma 137 MHz. Convertitore di nuova concezione dalle elevatissime prestazioni. Stadio di ingresso a GaAsFET, particolare circuito di miscelazione, oscillatore locale a PLL, alta sensibilità, non necessita di preamplificatori; alimentazione 12 V via cavo; il collegamento con l'antenna non è affatto critico, si possono usare 1-3 metri di cavo coassiale (anche comune cavo da TV del tipo con dielettrico espanso); con una normale parabola da 1 metro (18 dB sul dipolo) si ottengono immagini eccezionali; immagini buone anche con piccola yagi da 15 dB. Contenitore stagno.
L. 260.000

TRANSVERTER 1296 MHz

Mod. TRV10. Ingresso 144-146 MHz. Uscita 1296-1298 MHz, quarzato. Potenza ingresso 0,05-2 W, attenuatore interno. Potenza uscita 0,5 W. Modi FM/SSB/AM/CW. Alta sensibilità. Commutazione automatica; in UHF commutazione a diodi PIN. Conversione a diodi HOT-CARRIER. Amplificatore finale composto da coppia di BFR96S. Monta 34 semiconduttori; dimensioni 15×10,5. Alimentazione 12-15 Volt. Anche in versione 1269 MHz.
L. 215.000

Mod. **TRV11**. Come il TRV10 ma senza commutazione UHF.
L. 202.000

BOOSTER PER TRANSVERTER TRV10

Modi SSB, FM, AM, CW, completi di commutazione elettronica di alimentazione, di antenna e di ingresso; potenza di pilotaggio 0,5 W (max 1 W per il 12 WA); alimentazione 12-14 V; contengono un preamplificatore a due stadi con guadagno regolabile da 10 a 23 dB; NF 2 dB; completi di bocchettoni; alta qualità. Nelle seguenti versioni:

Mod. **3 WA** potenza out 3 W — **L. 145.000**
Mod. **12 WA** potenza out 12 W — **L. 255.000**

AMPLIFICATORE 1296 MHz per TRV11

Modello 2WA; per 0,5 W d'ingresso, uscita 3,5 W a 14 Volt, 3 W a 13 Volt. Ingresso 0,25 W, uscita 3,2 W a 14 Volt, 2,7 W a 13 Volt. Finale BFQ68 pilotato da coppia di BFQ34T. Alimentazione 12-15 Volt. Anche in versione 1269 MHz. Adatto al TRV 11.
L. 115.000

TRANSVERTER 432 MHz

Mod. TRV1, ingresso 144-148 MHz, uscita 432-436 MHz. Alta sensibilità in ricezione, potenza ingresso 0,1-10 W (attenuatore interno), uscita 4 W, modi FM/SSB/AM/CW. Transverter di alta qualità, esente dalla 3ª armonica, doppia conversione in trasmissione.
Già montato in contenitore metallico: **L. 355.000**
***In scheda* L. 299.000**

CONVERTITORE CO-40

Ingresso 432-436 MHz, uscita 144-148 MHz, guadagno 22 dB. Dimensioni 14×6.
L. 90.000

FREQUENZIMETRO PROGRAMMABILE 1 GHz alta sensibilità 1000 FNC

Oltre come normale frequenzimetro, può venire usato come frequenzimetro programmabile ed adattarsi a qualsiasi ricetras. o ricevitore compresi quelli con VFO a frequenza invertita. La programmazione ha possibilità illimitate e può essere variata in qualsiasi momento. Alimentazione 8/12 V, 350 mA, sette cifre programmabili. Non occorre prescaler, due ingressi: 15 kHz-50 MHz e 40 MHz-1 GHz.
Già montato in contenitore 21×7×18 cm. Molto elegante. **L. 230.000**
Versione Special lettura garantita fino a 1700 MHz. L. 270.000

MOLTIPLICATORE BF M20

Serve a leggere le basse frequenze, in unione a qualsiasi frequenzimetro; non si tratta di un semplice amplificatore BF, ma di un perfetto moltiplicatore in grado di ricevere sull'ingresso frequenze anche di pochi Hz e di restituirle in uscita moltiplicate per 1000, per 100, per 10, per 1. Per esempio la frequenza di 50 Hz uscirà moltiplicata a 50 KHz, per cui si potrà leggere con tre decimali: 50,000 Hz; oppure, usando la base dei tempi del frequenzimetro, di una posizione più veloce, si potrà leggere 50,00 Hz. Sensibilità 30 mV, alimentazione 12 V, uscita TTL.
L. 45.000

PRESCALER PA 1000

Per frequenzimetri, divide per 100 e per 200, alta sensibilità 20 mV a 1,3 GHz, frequenze di ingresso 40 MHz - 1,3 GHz, uscita TTL, alimentazione 12 V.
L. 72.000

RICEVITORE W 144R

RICEVITORE W 144R gamma 144-146 MHz, sensibilità 0,2 microV per −20 dB noise, sensib. squeltch 0,12 microV, selettività ±7,5 KHz a 6 dB, modo FM, out BF 2 W, doppia conversione, alim. 12 V 90 mA, predisposto per inserimento del quarzo oppure per abbinarlo al PLL W 144P, insieme al W 144T compone un ottimo ricetrasmettitore. Dim. 13,5×7 cm.
L. 160.000

TRASMETTITORE W 144T

Gamma 144-146 MHz, potenza out 4 W, modo FM, deviazione ±5 KHz regolabili, ingresso micro dinamico 600 ohm, alimentazione 12 V 750 mA.
L. 110.000

CONTATORE PLL W 144P

Adatto per funzionare in unione ai moduli W 144R e W 144T, sia separatamente che contemporaneamente, step 10 KHz, comando +5 KHz, comando −600 KHz, comando per frequenza intermedia ai 5 KHz, commutazione tramite contraves binari (sui quali si legge la frequenza), led di aggancio, alimentazione 12 V 80 mA. I contraves non vengono forniti.
L. 115.000

CONVERTITORE CO-20

Guadagno 22 dB, alimentazione 12 V, dimensioni 9,5×4,5. Ingresso 144-146 MHz, uscita 28-30 MHz oppure 26-28 MHz; ingresso 136-138 MHz, uscita 28-30 MHz oppure 24-26 MHz.
L. 70.000

MODULO PLL mod. SM2

Adatto a rendere stabile come il quarzo qualsiasi VFO fino a 50 MHz, alimentazione 12 V, dimensioni 12,5×10 cm.
L. 110.000

Tutti i moduli si intendono montati e funzionanti - Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA

ELT elettronica - via E. Capecchi 53/a-b - 56020 LA ROTTA (Pisa) - tel. (0587) 484734

ANTENNE CB DA AUTO
TRHILLING
GINKO
DIABOLIK
BOND
GINKO cod. T 621
Frequenza di funzionamento: Banda CB 27 MHz • N° canali: 40
• Potenza max: 100 W
• ROS minimo: 1:1,1
• Guadagno 1 dB
• Lunghezza: 90 cm
• Attacco foro: 3 pezzi Ø 10 mm
DIABOLIK T 620
Frequenza di funzionamento: Banda CB 27 MHz • N° canali: 60
• Potenza max: 350 W
• ROS minimo: 1:1,1
• Guadagno 1.2 dB
• Lunghezza: 115 cm
• Attacco foro: 3 pezzi Ø 10 mm
BOND T 619
Frequenza di funzionamento: Banda CB 27 MHz • N° canali: 120
• Potenza max: 900 W
• ROS minimo: 1:1,25
• Guadagno 1.5 dB
• Lunghezza: 156 cm
• Attacco foro: 3 pezzi Ø 10 mm
ANTENNE PRETARATE IN FASE DI COLLAUDO
cte INTERNATIONAL
42100 Reggio Emilia - Italy
Via R. Sevardi, 7
(Zona Ind. Mancasale)
Tel. 0522/47441 (ric. aut.)
Telex 530156 CTE I
Fax 47448

RADIO GIAPPONE

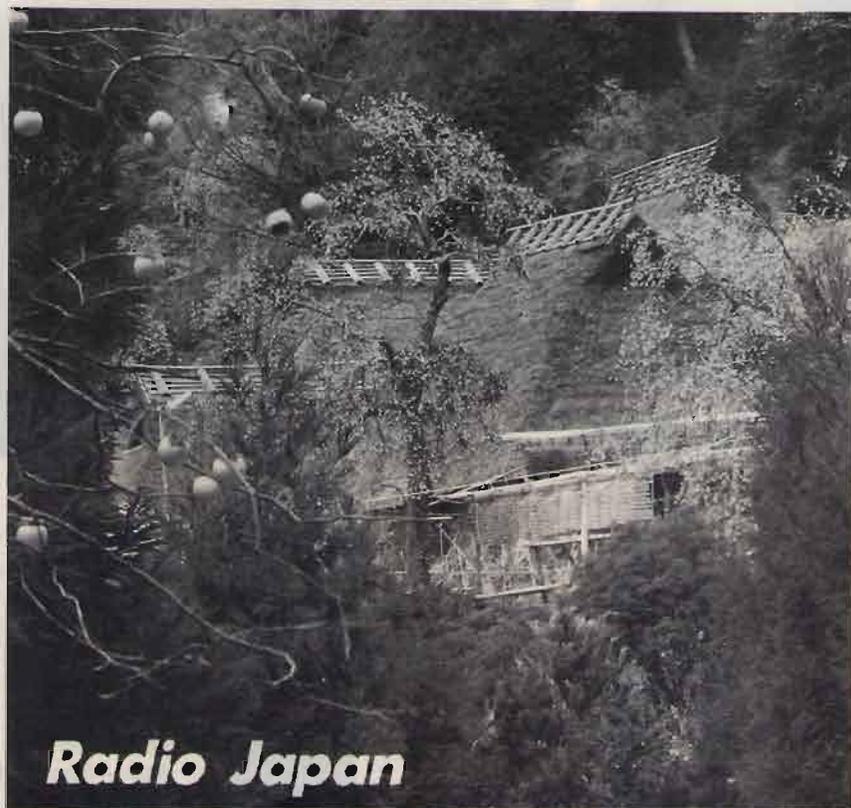
• Roberto Pavanello •

Gentili ascoltatori italiani, buon giorno. Qui è Radio Giappone che vi parla da Tokio. La nostra trasmissione va in onda tutti i giorni dalle 7.45 alle 8 ora legale italiana. Le lunghezze d'onda sono le seguenti: metri 13 pari a 21690 kHz via Gabon e direttamente dal Giappone metri 13 pari a 21500 kHz.

Quest'annuncio tutte le mattine dà inizio al programma in lingua italiana di Radio Giappone, il servizio a destinazione del nostro paese irradiato da più grande distanza.

Tale fattore non va però assolutamente a discapito della facilità di ricezione, sia per l'efficienza e la grande professionalità dei tecnici giapponesi, sia per il fatto che, come detto nell'annuncio di identificazione, viene utilizzata a mo' di relay la potente stazione ad onde corte di Radio Africa 1 situata in Gabon.

Radio Giappone è il servizio per l'estero della **NHK - NIPPON HOSO KYOKAI**, l'ente radiofonico di stato giapponese che sulle onde corte irradia in ben 21 lingue diverse, per lo più asiatiche ma anche in inglese, francese, tedesco, portoghese, russo, spagnolo, svedese e naturalmente in italiano.

Il servizio italiano di Radio Giappone ha durata di 15 minuti, un po' poco, e come tutti i programmi per l'estero nella nostra lingua è aperto

da un notiziario della durata di 5 minuti durante il quale, oltre agli avvenimenti giapponesi, viene dato particolare spazio alle notizie dell'area asiatica.

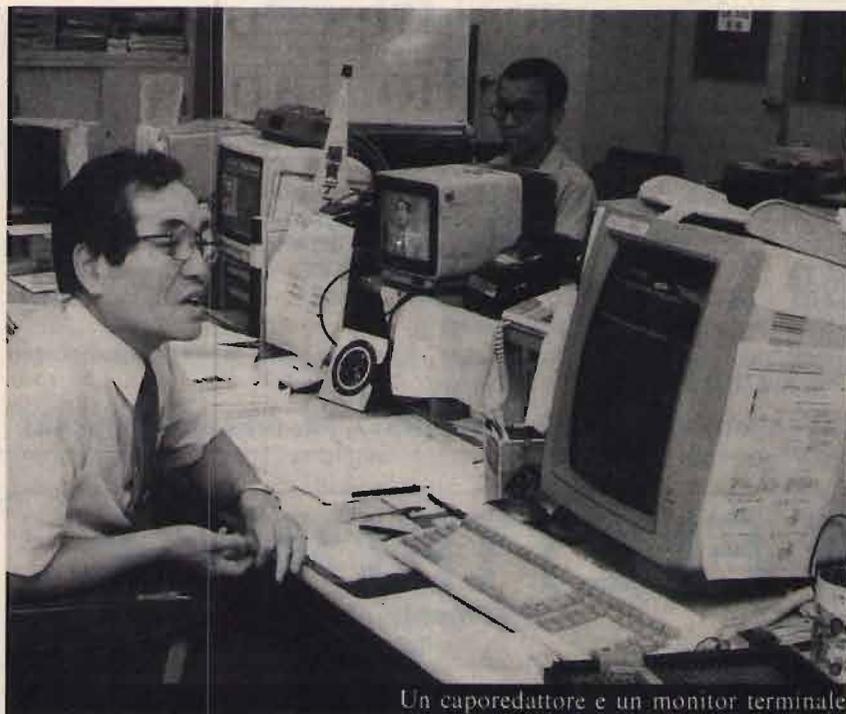
A tale notiziario segue, nelle giornate di martedì e giovedì, un commento politico.

I rimanenti 10 minuti della programmazione sono dedicati alle varie rubriche che con cadenza settimanale ampliano ed approfondiscono alcuni particolari aspetti della vita giapponese. Tali rubriche sono le seguenti:

IL GIAPPONESE PER TUTTI: è un corso di lingua giapponese. Dubitiamo alquanto che qualcuno sia riuscito ad imparare il giapponese grazie a tale rubrica, ma per quelle poche centinaia di persone che in Italia parlano tale lingua può essere l'occasione per un proficuo ripasso; per coloro che il giapponese non lo parlano può essere l'occasione per rendersi conto delle difficoltà che il suo studio comporta.

Tabella 1
Programmi in italiano

UTC	Domenica	Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì	Sabato
0545 2115	Giornale Radio						
0550 2120	Appuntamento domenicale	Il giapponese per tutti	Commento	Punto della settimana	Commento	Economia & scienza	Panorama Giappone
0555 2125			Pagine musicali		Pagine musicali		
0600 2130				Orizzonte Asia			

La trasmissione mattutina è diffusa tramite i ripetitori della Stazione Moyabi nella Repubblica del Gabon in Africa.

Un caporedattore e un monitor terminale

PAGINE MUSICALI: in onda il martedì ed il giovedì è l'occasione giusta per conoscere la musica tradizionale e moderna del Giappone. Un ulteriore modo per rendersi conto di quanto la ricezione dei programmi in lingua italiana irradiati sulle onde corte possa ampliare le nostre conoscenze culturali nei più disparati campi.
ORIZZONTE ASIA: irradiata il mercoledì esamina ed analizza gli ultimi avvenimenti della vita politica asiatica extragiapponese. Particolare attenzione è stata da essa riposta in questi ultimi mesi alle vicende cinesi e mongole. È il mezzo più diretto per conoscere il punto di vista di un'emittente democratica, quale è Radio Giappone su avvenimenti che o non sono trattati da altre stazioni operanti in lingua italiana o che, se lo sono, lo sono nell'ottica di essere al servizio del regime dominante come sono stati i resoconti del servizio italiano di Radio Pechino sugli avvenimenti di Piazza Tienammen durante lo scorso 1989.
ECONOMIA E SCIENZA: in onda il venerdì. A nessuno sfuggirà l'importanza di tale rubrica; il Giappone è da anni all'attenzione della vita economica mondiale; il ricevitore che utilizzate molto probabilmente è frutto della scienza e tecnica nipponica; insomma tutto quanto è necessario conoscere per seguire e comprendere il miracolo economico giapponese.
PANORAMA GIAPPONE: il sabato, notizie e curiosità del pianeta Giappone.
Come potete notare, la programmazione varia e ben articolata è in grado di soddisfare le esigenze della totalità degli ascoltatori.
Come sempre, dopo aver esaminato a grandi linee la programmazione dell'emittente esaminiamo le sue possibilità di ricezione.
Vi è da dire che il programma di Radio Giappone ha un grosso difetto: viene irradiato in un orario alquanto scomodo alla maggior parte degli italiani, dalle 07.45 alle 08.00 ora legale italiana. (le 05.45-06.00 UTC), orario in cui quasi tutti ci stiamo recando al lavoro. Il consiglio da darsi è molto semplice: tutti avrete un registratore, comperate anche un timer che accenda e spenga per voi ricevitore e registratore; potrete poi ascoltare la registrazione del programma quando vi fa più comodo. È vero che il programma viene ritrasmesso anche alle 23.15 ora legale italiana su 9745 kHz, ma in questo caso la ricezione è alquanto problematica a differenza della trasmissione mattutina che specialmente sulla frequenza di 21690 kHz è spet-

tacolosa, paragonabile ad una trasmissione locale della RAI su onde medie, per cui per quanto poco selettivo e sensibile sia il vosto ricevitore non avrete certamente difficoltà a sintonizzarvi su Radio Giappone. Sulla frequenza di 21500 kHz, quella irradiata direttamente dal Giappone con una potenza di 300 kW, il segnale è ugualmente ricevibile con buona qualità ma logicamente non raggiunge il livello di quello su 21690 kHz ove il trasmettitore oltre che essere situato nel più vicino Gabon ha anche maggior potenza: 500 kW.

La redazione italiana di Radio Giappone, fra i cui membri ricordiamo a titolo di esempio alcuni nomi quali Agostino Muriello, Chiara Migliore e Rita Coma, tiene particolarmente ai rapporti con gli ascoltatori. È possibile richiedere schede dei programmi, orari di trasmissione ed un vero e proprio piccolo giornale dal titolo **RADIO JAPAN NEWS**. Non dei migliori è invece il trattamento che ricevono i rapporti d'ascolto: viene sì inviata in risposta una cartolina QSL, accompagnata pure da moduli per l'invio di altri rapporti d'ascolto, ma essa è totalmente priva di dati utili ad identificare il vostro ascolto, quali il vostro nome e la data e l'orario di ricezione. È questo un brutto andazzo che, inaugurato molti anni fa dalla BBC di Londra, ha visto molte emittenti internazionali adeguarsi ad esso.

Invitandovi ad ascoltare e contattare Radio Giappone concludiamo come sempre con l'indirizzo a cui scrivere.

Radio Giappone - 2-2-1 Jinnan - Shibuya-Ku - Tokyo 150 - Giappone

CQ

OFFERTE E RICHIESTE

VENDO Apple 2e: monitor FV, 2 disk drive da 5,25', scheda di espansione 128 kb, stampante ok 80 colonne ser./parallela.
Lorenzo Baricci · via Fontanassa 14/5 · 17100 Savona
☎ (019) 803837 (12÷13 e 19÷21)

VENDO 2 antenne Sigma 145 GM, 144, 148, collineare Sigma 160 da 190 170 MHz, collineare Sigma 145 da 140, 150 MHz + radio militare completa, mic. cuffie non funzionante. Solo Vicenza e limitrofi.
Gianluca Tadiotto · via Einaudi 25 · 36100 Vicenza
☎ (0444) 533903 (6÷8 solo sera)

VENDESI linea Geloso G4/216 MK3 RX TX G4/228 G4/229 a L. 550.000 + spese trasporto.
Antonio Serani · via Andrea Costa 24 · 56100 Pisa
☎ (050) 531538 (12÷14 20÷21)

VENDO Kenwood RX TX HF TS 440S nuovo a L. 2.000.000 non trattabili. Antenna Quad 2 elementi tribanda professionale tuta inox alluminio e fibra con 30 mt. RG8 L. 390.000 diametro mt. 8.
Marco Spinelli · via A. Volta 31 · 35031 Abano Terme (PD)
☎ (049) 669922 (ore ufficio)

VENDO O PERMUTO con RTX VHF palmare piano elettrico Armon 6/8, fa diverse voci ed effetti, ampli 20 W entrocontenuta, regalo sgabello.
Luciano Tafani · via dei Nocchieri 131 · 00054 Fiumicino Roma
☎ (06) 6452976 (dalle 17 alle 21)

VENDO palmare bibanda VHF-UHF Icom IC24ET + BP90 a L. 600.000. Cornetta DTMF Lafayette HSC701 L. 60.000.
Davide Copello · via Dell'Arco 45/2 · 16038 Santa Margherita Ligure (GE)
☎ (0185) 287878 (ore pasti)

VENDO FT7B Yaesu 11 + 45 mt. + decametriche YC7B frequenzimetro micro palmare originale a L. 550.000. Alimentatore Microset PT 120 20A a lire 190.000 man. + imb.
Giulio Penna · via GF. Re 79 · 10146 Torino
☎ (011) 714966 (20÷22)

CERCO ricevitore sensibile che operi principalmente tra i 30/70 MHz in FM oppure Scanner che copra queste frequenze. Eventuale permuta con Alan 80/A nuovo.
Biagio Pollina · corso Uberto I° 154 · 90020 Baucina (PA)
☎ (091) 8202635 (ore pasti)

VENDO interfaccia telefonica modello Hotline 007 a L. 650.000.
Lucio Stella · via Roma 17 · 37060 Trevenzuolo (VR)
☎ (045) 7350028 (ore 20÷22)

VENDO computer Comodore 64 + Drive 1541 (II) + Modem telefonico originale + registratore a L. 600.000. No perditempo.
Dr. Massimo Petrantoni · piazza Europa 6 · 93100 Caltanissetta (CL)
☎ (0934) 22335 (14÷17 e 21÷22)

VENDO TL120 a L. 380.000, RTX FTDX505 come nuovo a L. 650.000, tasto mod. BK-100 a L. 80.000, Keyer Bug 20 a L. 120.000, Vibrokeyer mod. Standard L. 90.000, acc.re Daiwa CNW-419 nuovo a L. 450.000, Lafayette 2400 FM L. 450.000.
Dino
☎ (0432) 602731

SURPLUS Radio Emiliana vende contatori Geiger perfetti, alimentatori originali per RTX CPRC26 RX RC 312 RTX BC1000 GRC9 RPRC 8÷9÷10 CPRC26 monitor.
Guido Zacchi · zona Ind. Corallo · 40050 Monteveglio (BO)
☎ (051) 960384 (20,40÷22)

CERCO ricevitori Barlow, Drake SSR1, Marconi, Atlanta, Plessey Racal RA17L, Collins 51S1 ecc. anche da revisionare. Telefonare da lunedì al sabato.
Rinaldo Lucchesi · via S. Pieretto 22 · 55060 Guamo (LU)
☎ (0583) 947029 (8,00÷20,00)

VENDO antenna verticale Fritzel GPA303 bande Warc con radiali, nuova L. 170.000 sped. compresa. Balun 50 Ohm 4 kW L. 30.000. Manuali per VTVM URM145-91CA Boonton.
I1SRG, Sergio · 16036 Recco
☎ (0185) 720886 (non oltre le 20)

VENDO per motivi di trasferimento radio di ascolto Marc 2 ancora nuova e imballata L. 750.000.
Giovanni Di Gennaro · via San Martino 103 · 97019 Vittoria (RG)
☎ (0932) [illegible]

VENDO TS940S-AT Kenwood con filtri CW500HZ perfetto, antenna Hy Gain TH3MK2 2 kW L. 350.000. Palmare Icom M2 con accessori L. 350.000, evenuali permute.
Valter Dolso · via G. Galilei 9 · 16010 Genova
☎ (010) 709179 (15÷18)

VENDO termometro digitale +99÷ −99 °C funzionante a 220 V (con trasformatore fornito) e 12 V, prezzo L. 60.000.
Davide Alberlin · via San Lorenzo 58 · 15020 San Giorgio (AL)
☎ (0142) 806478 (ore pasti)

CAUSA CESSATO HOBBY svendo CB Superstar 360 FM + Mantova1 + direttiva 3 el. + frusta nera Sigma, tutto in ottimo stato L. 380.000 intr. solo in blocco, non spedisco. Vero affare.
Gianluigi Baron · via Cadorna 13 · 20037 Paderno Dugnano (MI)
☎ (02) 9182509 (ore pasti)

Cerco se occasione non manomesso RX Icom **IC7000** e lineare Kenwood TL922.
Walter Calligaris · via Latina 4 · 34076 Romans D'Isonzo (GO)
☎ (0481) 90042 (12÷13,30 e 19÷20,30)

VENDO Olivetti TE-050. Telescrivente compatta. 50-75-100 Baud con manuale istruzioni. Prezzo da concordare. Cerco Notch Datong FL3 o anf. possibile permuta.
Giampaolo Galassi · piazza Risorgimento 18 · 47035 Gambettola (FO)
☎ (0547) 53295 (non oltre le 21,00)

VENDO TS440S + AT + PS430 1 mese, FT277 revisionato, Technoten T1000, monitor, monitor Scope YO100, monitor IBM, antenna veicolare HF, rotore CDE HAM IV.
I3KQS, Silvio Colella · riva Canal Lombardo 1422 · 30015 Chioggia (VE)
☎ (041) 403384 (ore ufficio)

CEDO prezzo interessante RTX telefonico base più veicolare e antenne relative portata ca km. 40.
Paolo Deotto · via Roma 16 · 20091 Bresso (MI)
☎ (02) 6102222 (ore ufficio)

VENDO direttiva 3 elementi Sigma 26-28 MHz causa inutilizzo ancora imballata L. 70.000. Modem Packet per C64 300-1200 Baud L. 150.000 con programmi vari.
Roberto Baroncelli · via Pasolini 46 · 48100 Ravenna
☎ (0544) 34541 (ore pasti)

VENDO base Galaxi Saturn praticamente nuovo L. 450.000. Rosmetro Wattmetro Kenwood SWR200 L. 150.000. Grazie.
Luigi Grassi · località Polin 14 · 38079 Tione di trento (TN)
☎ (0465) 22709

VENDO dipolo 40/80 metri Hy Gain 2BDQ usato 1 mese, perfetto con 25 mt. di RG8 L. 200.000. Inoltre Icom IC28H come nuovo L. 600.000 per uso VHF mobile/fisso 50 W.
IK2BHS, Martino Mello · via Morandi 7 · 20127 Milano
☎ (02) 2896043 (dopo le 20,00)

VENDO TX Superstar 2400-26-28 MHz. Lineare CB Zetagi BV131 100-200 Watt il tutto a L. 400.000. La merce è in perfette condizioni.
Antonio Muscarà · via Nazionale 181 · 98060 Piraino (ME)
☎ (0941) 581529 (20,00÷20,30)

CERCO disperatamente schema elettrico per FT101 e se possibile commutatore "Mode" sempre per FT101.
Nicola Fano · via Cicinnato 62 · 80124 Napoli
☎ (081) 7623195 (dalle 19÷22)

VENDO O SCAMBNIO cavità RF Collins 200÷400 MHz modificabili a 432 MHz con (2X)4CX250B 700 W out, valvole nuove e usaate 4X150 7609 YD1270 4CX250B 4CX250R.
Erminio Fignon · via Dell'Omo 8 · 33086
☎ (0427) 798924 (dopo le 20,00)

VENDO generatori Marconi, TF144 Tektronix, 115 HP, 8013 elettrometri Keithley, 602E610 voltmetro a L. banda Keithley, 120 alimentatore doppio Trygon 0÷20/40 V 0,5÷1 A oscilloscopio Tektronix 2430 data Analyzer Tektronix, 308 computer portatile M10 tutti con manuale di servizio, tratto di persona non spedisco.
Gastone Nigra · via Petiva 7 · 13051 Biella (VC)
☎ (015) 8492108 (ore 19÷22)

VENDO O PERMUTO portatile a stecca Intek 33S 2 Watt 3 can. omologato antenna Sigma per auto magnetica nuova inusala con adattatore ZG mod. 11-45.
Alberto Cestino · via Benettini 2/6 · 16143 Genova
☎ (010) 502455 (serali)

VENDO scanner HF-VHF-UHF Icom IC-R1, copertura continua 100 kHz÷1300 MHz, 100 memorie, memorizzazione automatica. Come nuovo. No perditempo.
Dr. Massimo Petrantoni · piazza Europa 6 · 93100 Caltanissetta (CZ)
☎ (0934) 22335

IBM COMPATIBILE HD 20 MB 640k 2 floppy vendo o cambio con RTX o Mixer video o altro.
I3KYP, Adriano Penso · via Giudecca 881/C · 30133 Venezia
☎ (041) 5201255 (serali)

COMPRO Geloso G/208, G/218, G/212, Converter e componenti Geloso. Cerco Surplus italiano e tedesco periodo bellico, Avionica.
Franco Magnani · via Fogazzaro 2 · 41049 Sassuolo (MO)
☎ (0536) 860216 (9÷12 15÷18)

VENDO IC202 + IC215 + Watt-rosmetro in regalo + FT200, IC211E, IC245E, VHF Marino Labes HT16C, TS140S con PS430 + MC60 nuovissimo, CB valvolare Johnson AM.
Paolo Federici · via A. da Sangallo 24 · 00053 Civitavecchia (RM)
☎ (0766) 22785 (ore pasti)

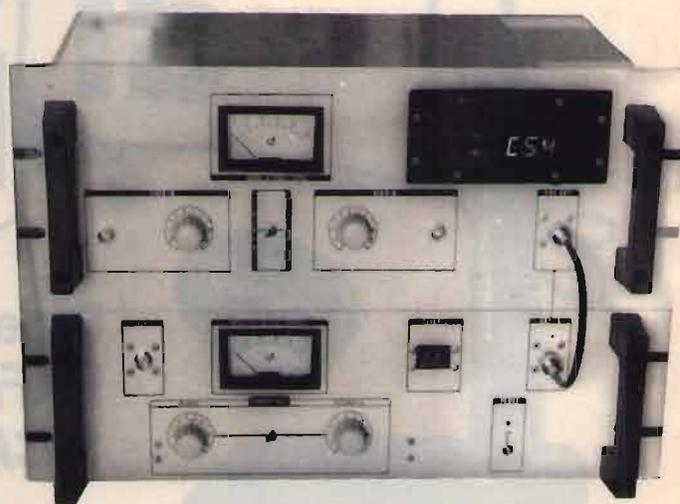
VENDO TX FM 250 W ed RX FM in banda 88 108. Inoltre registratore Teac X200R e ponte di trasferimento VHF marca DB elettronica causa chiusura emittente.
Vincenzo Ragone · Mazzini Idem 15 · 85057 Tramutola (PZ)
☎ (0975) 63145 (solo serali)

DISPONGO DI CONTATORI GEIGER nuovi, tascabili per beta e gamma, indicazione ottica, sonora e strumento. Istruzioni contenute. Costruzione professionale!
Antonio Lanzara · via Privata Ulivi 16 · 22050 Lierna (CO)
☎ (0341) 741543 (ore pasti)

alla caccia di DX
OMOLOGATO P.T.
Ricetrasmettitore portatile HF
LAFAYETTE EXPLORER
3 CANALI IN AM - 2W
Apparato leggero e compatto comprendente tre canali quarzati per altrettante frequenze che possono essere scelte entro la gamma CB. Il ricevitore, molto sensibile, consiste in un circuito supereterodina a singola conversione con un circuito AGC di vasta dinamica. Comprende pure un efficace circuito limitatore dei disturbi, quali i caratteristici generati dai motori a scoppio, nonchè il circuito di silenziamento (Squelch) a soglia regolabile. Il trasmettitore ha una potenza di 2 W all'ingresso dello stadio finale. L'apparato incorpora l'antenna telescopica ed è anche completato da una presa per la connessione ad un'antenna esterna. L'alimentazione viene effettuata da 8 pilette da 1,5 V con un totale di 12 V CC. Un'apposita presa permette di alimentare il complesso dalla batteria del veicolo tramite la classica presa per l'accendino.
IDEALE PER LA CACCIA
Per il soccorso stradale, per la vigilanza del traffico, per le gite in barca e nei boschi, per la caccia e per tutte le attività sportive ed agonistiche che potrebbero richiedere un immediato intervento medico. Per una maggior funzionalità del lavoro industriale, commerciale, artigianale ed agricolo.
Lafayette
EXPLORER
CHANNEL 1 2 3
BATTERY
VOLUME
OFF
SQUELCH
OFF
ELETTRONICA PAVESE
di Ramati Aldo & C.
Via Maestri Comacini 3/5-27100 Pavia
tel. 0382/27105
Lafayette
marcucci
BES Milano

VIDEO SET sinthesys STVM

Nuovo sistema di trasmissione, ridiffusione e amplificazione professionale

Trasmettitore televisivo ad elevata tecnologia dell'ultima generazione, composto da modulatore audio e video a F.I. europea con filtro vestigiale, e sistema di conversione sul canale di trasmissione governato da microprocessore con base di riferimento a quarzo, e filtro d'uscita ad elevata soppressione delle emissioni spurie con finale da 0.5 watt, programmabile sul canale desiderato; viene proposto in 3 versioni: banda IV, banda V, e bande IV e V, permettendo la realizzazione di impianti ove la scelta o il cambiamento di canale non costituisce più alcun problema. Il sistema STVM SINTHESYS, che a richiesta può venire fornito portatile in valigia metallica per impieghi in trasmissioni dirette anche su mezzi mobili, consente il perfetto pilotaggio degli amplificatori di potenza da noi forniti.
Si affiancano al sistema STVM SINTHESYS, il classico e affidabile trasmettitore con modulatore a conversione fissa a quarzo AVM con 0.5 watt di potenza d'uscita, i ripetitori RPV 1 e RPV 2, rispettivamente a mono e doppia conversione quarzata entrambi con 0.5 watt di potenza d'uscita e i ripetitori a SINTHESYS della serie RSTVM. Su richiesta si eseguono trasmettitori e ripetitori a mono e doppia conversione su frequenze fuori banda per transiti di segnale.
È disponibile inoltre una vasta gamma di amplificatori multi stadio pilotabili con 100 mW in ingresso per 2-4 Watt e in offerta promozionale 8 e 20 Watt; per vaste aree di diffusione, sono previsti sistemi ad accoppiamento di amplificatori multipli di 20 Watt cadauno permettendo la realizzazione di impianti ad elevata affidabilità ed economicità.
Su richiesta disponibile amplificatore da 50 Watt.
Tutti gli apparati possono essere forniti su richiesta, in cassa stagna "a pioggia" per esterni.

ELETTRONICA ENNE
C.so Colombo 50 r. - 17100 SAVONA
Tel. (019) **82.48.07**

VENDO XT compatibile HD 20 MB, Mouse, Drive 3 1/2 + 5 1/4, 640k RAM, 2 linee seriali, video CGA + stampante Honeywell seriale 1200 Baud per L. 125.000 trattabili.
Claudio Patrucco - via Bremio 8 - 15033 Casale Monferrato (AL)
☎ (0142) 73646 (ore serali)

VENDO lineare HF valvolare 26/30 MHz modello C.T.E. Jumbo Aristocrat come nuovo ma con strumento bloccato + monitor Fenner a cristalli verdi, primo L. 200.000 e L. 50.000. Solo Vicenza e limitrofi.
Gianluca Tadiotto - via Einaudi 25 - 36100 Vicenza
☎ (0444) 5339003 (6÷8 serali)

RTX PALMARE VHF 140-170 MHz "Kenwood TH 205E" 5 W 3 mem. digitale vendo L. 280.000. RTX palmare "Intek KT 210". 5 W VHF 141-160 MHz L. 300.000. Corso "Tecnica digitale" scuola R. Elettra completo L. 350.000.
Pierangelo Discacciati - via Trieste 38 - Lissone (MI)
☎ (039) 465485 (serali)

VENDO tutto quello che ho riguardante l'elettronica. Libri, riviste, componenti, circuiti, ecc. Telefonatemi o scrivete. Cercherò di accontentarvi.
Mario Invernizzi - viale Parini 22 - 27036 Mortara (PV)
☎ (0384) 90612 (ore pasti)

VENDO sintonizzatore TV MP3 Amstrad: un TV color da un monitor video composito o RGB, nuovo, imballato, con istruz. a L. 40.000. RX onde lunghe N.E. perf. L. 90.000.
IW2ADL, Ivano Bonizzoni - via Fontane 102B - 25060 Brescia
☎ (030) 2003970 (ore pasti)

VENDO radiotelefono/citofono (telefono senza fili) 46/49 MHz Superstar SX 5000 compreso due antenne per tetti e alimentatore per portatile uso fisso.
Gabriele Nesti - via Dello Scalo 12 - 50058 Signa (FI)
☎ (055) 876218 (dopo le 20,00)

CERCASI ricetrasmettitore decametriche Icom IC751A.
Amedeo Bollini - via Teodosio 33 - 20131 Milano
☎ (02) 70602773 (oppure 2846711)

CERCO ricevitori a ricezione anche incompleti o da demolizione.
Luciano Manzoni - via D. D. Michel 36 - Lido Venezia
☎ (041) 5264153 (15÷17 20÷23)

VENDO tasto elettronico con memorie MK 1024 in ottime condizioni.
IK6HRB, Giancarlo Amadei - via Betti 26 - 61100 Pesaro
☎ (0721) 23435 (ore pasti)

VENDO lineare Jumbo 26/30 MHz perfetto W 300/SSB L. 200.000. Vendo Transverter LB3/20/40/80 mt nuovo L. 150.000. Vendo Alan 33/palmare con quarzi nuovo L. 70.000. Anche separatamente.
Angelo Arpaia - via Greco 4 - 88044 Ottaviano (NA)
☎ (081) 8278245 (ore 16÷21)

VENDO RXTX TS700 200 W accordatore Transverter Microwave 430/28-144/430 Yaesu FT23 microfono esterno per FT23. In blocco L. 2.100.000, intratt. Pagamento anticipato.
Giuseppe Schinaia - corso Umberto 81 - 74100 Taranto
☎ (099) 20698 (21,30÷23,00)

VENDO RTX Intek FM-500S + accordatore antenna ZG M27 + rosmetro Lafayette MRC2. In blocco L. 215.000.
Mauro Tarabusi - via Montenero 9-21 - 16139 Genova
☎ (010) 895761 (ore serali)

RZ1 KENWOOD ricevitore a larga banda acquistato luglio '90 vendo L. 600.000.
Luigi Cogliati - via Solferino 34A - 20030 Seveso (MI)
☎ (0362) 503303 (ore ufficio)

VENDO nuovi Yaesu FT411, IC28H, IC2SET, imballo e istruzioni originali o cambio con bibanda portatile e fisso (144/430). 0382/29732-31140 Lello.
Sebastiano Rizzo - via Cavallini 15 - 27100 Pavia
☎ (0382) 29732 (ore pasti)

CERCO orologio di stazione Kenwood HC10 solo se in ottimo stato e perfettamente funzionante.
Marco Petretto - via Carso 8 - 07100 Sassari
☎ (079) 260138 (ufficio)

VENDO Wattmeter TS118A Bird 2-500 Watt 20-1400 MHz. Radio Ceiver BC 1421A da 100-155 MHz valvolare. BC906E Frequency Meter 145-185 MHz. Ricevitore valvolare AR-14.
MGX, Gianfranco Campioni - via Acton 66 - 74100 Taranto
☎ (099) 332735 (serali)

VENDO antenne berticale 18 AVT Hy Gain 10-15-20-40-80 possibile taratura su 45-88.
Cesare Bernasconi - via L. da Vinci 13 - 20075 Lodi (MI)
☎ (0371) 32419 (ore pasti)

VENDO RX Redfon 10 kHz÷30 MHz RTX, FT505DX, Turner +3, Drake RC4 Hallicrafters SX117, RX banda pescherecci, Field Meters Rohdeschwarz 47÷225 MHz, Texscan 7272.
IT9SVM, Orazio Savoca - via Grotta Magna 18 - 95124 Catania
☎ (095) 351621

VENDO a prezzo di realizzo SVR Plus B44MK2, BC603, BC1000, ARN5 RTX618S, RTCRT70-GRC. A richiesta invio prezzi e schede telefoniche informative.
Marco Novarino - via Pragelato 12 - 10139 Torino

ECCEZIONALI PROGRAMMI per C64 e ZX Spectrum funz. senza Modem RTTY SSTV CW Meteo RTX. Vendo President Lincoln 26÷30 MHz L. 400.000, Drake TR4C L. 700.000.
Maurizio - (RM)
☎ (06) 6282625 (16÷19,30)

SVENDO computer Spectrum 48k Plus 4 + Joslick + int. Jostick + registratore + cavi di collegamento + 100 giochi a L. 200.000 o permuto con President Lincoln o similari.
Riccardo Costagi - via A. Vespucci 40 - 56025 Pontedera (PI)
☎ (0587) 56283 (ore pasti)

VENDO RTX CB Midland888 80 canali AM, varie riviste di elettronica a metà prezzo di copertina.
Dario Lovat - frazione Callibago 35 - 32030 Meano (BL)

RTX HF SSB CW 4 canali 20 W out in dotazione forze ONU con finale stadio a valvole funzionante 220 o 12 Volt RX107 degli anni 40 da collezione molto raro moltavalvole serie grigia funz.
Luca Cozza · piazza San Donato 14 · 10064 Pinerolo (TO)
☎ (0121) 73198 (serali)

VENDO soft OM per PC, computer IBM comp. + acc. Spectrum + soft + printer + acc. monitor + soft per C64 128. Permuto o compro FT902DM IC735 app. radio in gen.
Fabrizio Borsani · via Delle Mimose 8 · 20015 Parabiago (MI)
☎ (0331) 555684

VENDO TS 140 Kenwood nuovo L. 1.500.000 e TS 930 S/AT in perfette condizioni (anche estetiche) L. 2.500.000. Tratto solo zone limitrofe. No perditempo!
Eugenio Vedani · via Castello 1 · 21036 Gemonio (VA)
☎ (0332) 601051

VENDO Commodore 128 + stampante Commodore MCS801 + drive 1541 + registratore + monitor Commodore a fos. bianchi 1402 + una ventina di dischi con Utility e Games, il tutto a L. 700.000.
Paolo Della Vedova · via Trieste 47 · 33050 Lestizza (UD)
☎ (0432) 764072 (ore serali)

IBM compatibile L. 1.000.000, impianto HI-FI L. 700.000. RTX CB L. 100.000, TVC 3 pollici L. 200.000, FT9600 + Converter L. 800.000, plastico "N" 85×50 cm, barca vela "M" vendo o cambio.
I3KYP, Adriano Penso · via Giudecca 881/C · 30133 Venezia
☎ (041) 520155 (serali)

VENDO Transv. SSB Electr. 144-1296 10 W con Relais Coax e Tonna 55 el./lineare Tono 150 W per 144 MHz con preampl. e strumento. RX Globetrotter digit. 9 gamme.
Giuliano Nicolini · via Giusti 39 · 38100 Trento
☎ (0461) 233526 (dopo le 18,00)

VENDO barra di commutazione audio/video 8X2 L. 790.000. Genlock prof. per Amiga L. 980.000. Gen. di marchio colore L. 970.000. TX FM e TV-Mixer video.
Maurizio Caruso · via Settembrini 21/B · 95014 Giarre (CT)
☎ (095) 7791786

CEDO PREZZI INTROVABI9LI: Kenwood PC1A, PB5, HMC1, TVS4, SC8, SC14, SC16, MB3, MB10, custodia RTX 1,2 GH, staffe varie, Yaesu NC3A, NC15, PA7, PA3, FM Unit per FT77, Relè Box per FT707, PA2, saffe varie, Belcom SH2 cuffia Vox, Standard CNB120, CTN120, CTD120, cornetta RTX Marino, accopp. 4 ant. RAK.
Giovanni
☎ (0331) 669674 (18÷22)

CEDO/CAMBIO: TS120/S, FT7/B, TS700/S, FRT/7, tastiera ICRM3, filtro 1,8 Kenwood, staffa FT290/R, microfoni ICHM7, ICHM12, Midland 22-223, Microset Pre Ant 432, filtro decam. Magnum 600 W, filtro Icom FL70, GT418 Elbex 6 CH 5 W, impianto Meteosat, Ponte UHF.
Giovanni
☎ (0331) 669674 (18÷22)

VENDO ant. Sirtel 27 m λ/2 nuova L. 50.000, Eco 9 el. 144 nuova L. 40.000, preamp. Dressler 70 cm + interfaccia commut. L. 250.000, ampl. Microset U2-45 L. 200.000, n. 4 rasoi elettrici anni 60 L. 100.000.
IW1AU, Gian Maria Canaparo · via Pigafetta 9 · 10129 Torino
☎ (011) 595673 (segr. tel. 24 su 24)

CERCO da cultori della telegrafia RTX CW QRP anche autocostruito purché con parte RX ok.
Giovanni Braga · via Parini 5 · 20090 Trezzano sul Naviglio (MI)
☎ (02) 4451410 (serali)

VENDO Commodore 128 + 1541 · TH75 bibanda palmare con nuovi prezzi interessanti e convenienti.
W6BGN, Vasco Lorenzotti · via Pieragostino 40 · 62032 Camerino (MC)
☎ (0737) 3151 (ore pasti)

CERCO: documentazione su apparati radio italiani anni 30-40 (Surplus militare). Cerco anche i seguenti ricevitori: Racal RA-17, Hallicrafters SX110, SX117 ecc., piccole stazioni portatili EX007 ecc. italiane, tedesche, inglesi, USA, ecc., Enigma tipo USA o altro.
Giovanni Longhi · via Gries 80 · 39043 Chiusa (BZ)
☎ (0472) 47627

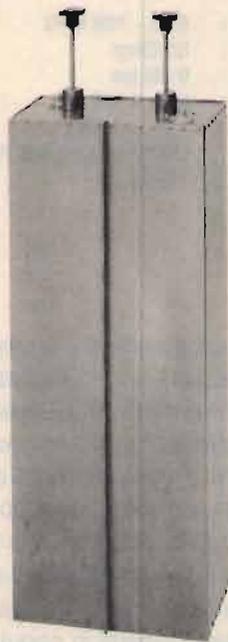
VENDO FT411, completo di: 2 antenne in gomma, micro est. MH18, pacco alimenaz. est., allacco cinghia. Il tutto è originale Yaesu e in ottime condizioni L. 500.000.
Marco Pedani · via Brizio 30 · 40134 Bologna
☎ (051) 423776 (20÷22)

Intek 340S in imballo originale usato pochissimo 34+34 canali AM ottima modulazione vendo causa acquisto altro apparato L. 130.000. Filippo
☎ (02) 95300425 (ufficio)

CERCO misuratore di campo usato, anche non recente purché funzionante e a buon prezzo, da usare per impianti RX-SAT.
Flavio Vicentin · via Tiepolo 13 · 36071 Arzignano (VI)
☎ (0444) 676945 (dopo le 21,00)

VENDESI Swan 500CX con Transverter TV2 144MC, Transverter Microwave 144÷1296 MHz RX FR101DIG RTX 144÷432 Kenwood TM721A. Cerco RX Collins Hallicrafters.
Claudio De Sanctis · via Luigi Pulci 18 · 50124 Firenze
☎ (055) 229607

VENDO Icom 720A completo filtri AM SSB, 0÷30 MHz + alim. SP20 + microf. tavolo SM5, istruz. italiano, imballaggio originale, tutto come nuovo L. 1.600.000 intralt.
Franco Massari · via Degli Stadi 6 · 87030 Amantea (CS)
☎ (0982) 425197 (ore 20÷22)

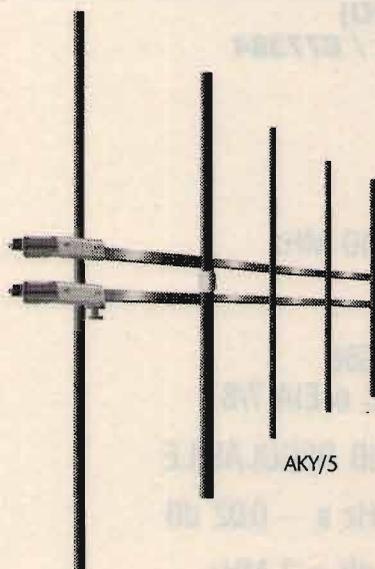
ACQUISTO al vostro prezzo radio balilla o radio rurale. Inviare offerte a:
Enrico Tedeschi · via Fanocle 30 · 00125 Roma
☎ (06) 6056085

10° MARC

mostra attrezzature radioamatoriali & componentistica

FIERA INTERNAZIONALE DI GENOVA - PAD. "C"
15-16 DICEMBRE 1990
ORARIO: 8,30/12,30 - 14,30/19

ENTE PATROCINATORE:
A.R.I. - Associazione Radioamatori Italiani - Sezione di Genova
Salita Carbonara, 65/b - 16125 Genova - Casella Postale 347
ENTE ORGANIZZATORE E SEGRETERIA:
STUDIO FULCRO S.R.L. - Piazza Rossetti, 4/3
16129 Genova - Tel. 010/595586-561111 - Fax 010/590889

Antenna direttiva 5 elementi larga banda

La prima direttiva a 5 elementi

Completamente larga banda !!!

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenze d' impiego	:	87,5 - 108 MHz
Impedenza	:	50 Ohm
Guadagno	:	9 dB Iso
Potenza	:	Max 2 KW
V.S.W.R.	:	1,3 : 1 Max
Connettore	:	UG58 oppure EIA 7/8
Peso	:	16 Kg. ca.

AKY/33

AKY/22

La direttiva AKY/33 è una eccezionale 3 elementi rinforzata ed allargata di banda; applicando ad essa i due elementi AKY/22 si ottiene la prima direttiva in acciaio a 5 elementi completamente a banda larga. Le parti possono essere fornite separatamente in quanto, data la interscambiabilità di esse, i due elementi di prolunga possono essere inseriti in seguito. La 5 elementi viene prodotta anche in versione VHF banda III per trasferimenti radio e TV Broadcasting.

41100 MODENA - Via Notari, 110 - Tel. (059) 358058
Telex 213458 - I - Fax (059) 342525

TUBI CATODICI 5FP7 lunga persistenza fosfori gialli per SSTV 20 pezzi disponibili anche 1 per volta L. 49.000.
I2LAG
☎ (02) 55189075

COLLINS: 51S-1, KWM-2A, 30L-1, 75S-3B, KWM-380, 32S-3, 312B-4, 516F-2, 55G-1. HENRY 2K-4, nuovo, 2.5 M.
IK1CXJ
☎ (0131) 96213

COLLINS linea "S": 75S-3C, 32S-3A, 312B-4, 516F-2, 30L-1, MM-1. Tutto R/E e nuovo. Henry 4K-Ultra, 2K-4. Inviare SASE per elenco apparecchiature e ricambi Collins.
IK1CXJ, Alberto - Str. Pontecurone 9 - 15042 Bassignana
☎ (0131) 96213

VENDO nuovo imballato accordatore Daiwa CNW 419 L 430.000. Filtro audio della E.R.E. Daf 8 L. 150.000. Transverter 144-432 10 W Microwave L. 300.000. Stampante per computer Sharp MZ80P5 seriale L. 250.000. Oscilloscopio Type 515 Tektronic L. 280.000. RTX 2 m 10 W 8 ponti + 2 dirette Standard SRC 806G + VFO esterno SRCV100 + micro L. 180.000. Trasmettitore professionale 88-108 MHz 30 W lineare ZG BV131. Commodore 128C/registr. Jost. L. 300.000.
Giovanni Russo - via P. Regolatore 161 - 83044 Bisaccia (AV)
☎ (0827) 81300 (dalle 20÷21)

VENDO IC271E completo di alimentatore in. Tone Squelch, istruzioni. Vendo palmare FT23R con suoi accessori standard, imballo, istruzioni, scheda grafica Ega.
Giuseppe Miriello - via Delle Vigne - 04023 Formia (LT)
☎ (0771) 270127 (ore pomeriggio)

VENDO BC-1000 con cinque valvole non funzionanti L. 50.000 oppure permuto con RTX CB o VHF anche solo 3 CH. Causa peso non spedisco.
Valerio Taboga - via Jacopo Stellini 5 - 33010 Colloredo di Montalbano (UD)
☎ (0432) 889463 (14÷15)

VENDO integrati del computer video Pac G7 400 Philips, valvole di ogni tipo, integrati vari e schemi di radio, CB, TV.
Massimo Dall'Agnol - via Gorizia 33 - 20010 San Giorgio su Legnano (MI)
☎ (0331) 401715 (ore pasti)

VENDO blocco di 35 telescriventi TE 300 funzionanti, o permuto con altre apparecchiature. Accordatore d'antenna Collins vendo. Radio d'epoca vendo.
Salvatore Saccone - via Sanciro 15 - 90124 Palermo
☎ (091) 6302516 (sera)

VENDO app. CB omologato CTE Alan 885 AM FM SSB + alimentatore. Vendo computer Spectrum ZX16 + alim.
Valente Leoni - via Dei Garibaldini 35 - 01932 Elmas (CA)
☎ (070) 216989

VENDO Yaesu FT101EX, UFOEXT, FV277B, Transv., FTV250, SP101 linea FR/F2101 digitale con filtri TR7 + PS7 + MIC7077 + filtri e NB7, FL2277B. Cerco TS440S. Grazie.
Evandro - via M. Angeli 31 - 12078 Ormea (CN)
☎ (0174) 391482 (21÷23 grazie).
KENWOOD TS 930 SAT con antenna Tuner. Perfetto L. 2.500.000, non spedisco. Qualsiasi prova.
Giuseppe Portelli - via Trento 30 - 97017 Comiso (RG)
☎ (0932) 963959 (ore pasti)

VENDO ricevitore N.E. LX650 per Meteosat e polari L. 100.000. Videoconverter N.E. LX554 perfetto, usato poco L. 500.000 trattabili.
Raffaele Di Libero - via S. Marco 9 - 03043 Cassino (FR)
☎ (0776) 915026 (solo serali)

VENDO interfaccia telefonica μPC L. 300.000. Decoder DTMF-ponte L. 150.000. Scrambler amplificato L. 60.000. RTX Palmare Alinco L. 300.000.
Loris Ferro - via Marche 71 - 37139 Verona
☎ (045) 8900867

ECCEZIONALI PROGRAMMI per Spectrum e C64 RRY, SSTV, Meteofax TRX (CW RTX novità C64).
Maurizio - Roma
☎ (06) 6282625 (16÷21)

VENDO SURPLUS BC1000 60K BC559 60K cuffie milit + microf. 15.000, valvole miniature 7 piedini per RTX port. milit. 2 RTX Maxon 49B5 vedi Cat Intek nuovi + lin. 5 W ok.
Ugo Cecchini · via Valvasone 56 · 33033 Codroipo (UD)
☎ (0432) 900538 (ore passti)

VENDO RTX 747 Yaesu nuovo imballato L. 1.100.000 + CT 1600, 144 MHz palmare con pacco batterie nuovo L. 250.000, 6 mesi + Goldatex, SX, 0012, di un anno + Dip Meter Lafayette, DM4061 imballato L. 150.000.
Geom. Salvatore Casale · via Irpina 23 · 83047 Lioni (AV)
☎ (0827) 42333 (dopo le 21)

VENDO linea Drake R4C con N.B., TX4C, alim. AC4 perfettamente funzionante ed esteticamente come nuova. Nel mese di aprile sono state sostituite tutte le valvole, l'apparato, inoltre, è completo di tutti i quarzi aggiuntivi.
Giancarlo Buonpadre · via Napoli 23 · 64022 Giulianova Spiaggia (TE)
☎ (085) 862269

VENDO per Commodore C64/128 Modem Expert adatto Packet HF/VHF completo cavi interfaccia istruzioni programma Digicom 4.02 tutto L. 160.000.
Fabrizio Vannini · via Forlanini 68 · 50127 Firenze
☎ (055) 410247 (ore 20,30)

VENDO analizzatore di spettro ultraprofessionale, stato solido marca U.S.A. modello S.P.A. 3000 (complesso in due parti separate: una MF 100 l'altro RF 3000). Alimentazione 47/65 Hz, 115/230 V. **VENDO** registratore a bobine originale U.S.A. 4 velocità triple bobine di registrazione, stato solido, peso kg. 20, cm. 60×50×30, vendesi a L. 500.000. **VENDO** radiotelefono RT68 portatile Forze Armate anglo-canadesi 1935/45, rarità da collezione, completa di tutto, due serie valvole di scorta, microtelefono, schema, vendesi al miglior offerente.
Silvano Giannoni · via Valdinievole 25 · 56031 Bientina (PI)
☎ (0587) 714006 (7÷12 16÷21)

ACQUISTO-VENDO-BARATTO radio, valvole, libri, riviste, schemari epoca 1920:1935. Procuro schemi dal 1933 in poi. Acquisto valvole zoccolo europeo a 4 o 5 piedini a croce, altoparlanti a spillo alta impedenza, detector a carborundun, bobine a nido d'ape e materiale vario stessa epoca.
☎ (010) 412392 (dopo le ore 20,30)

VENDO parabola Unimesh ∅ 3 m 1 m, Pellini ∅ 2 m vetroresina con base L. 650.000, Corotor Chapparal L. 400.000, LNB 44 Hz L. 300.000, Uniden UST 7007 L. 950.000 + s.s.
IK5IVX, Roberto Rainis · strada Delle Tolfe 39 · 53100 Siena
☎ (0577) 330152 (ore 20,30÷21,30)

VENDO FT230R FM 20 W L. 200.000, Commodore C64 L. 200.000, amp. lin. FL 2277 700 W con valvola da sostituire L. 500.000, filtro audio DAF8 Ere L. 80.000. Cerco video Converter Meteosat.
Enzo
☎ (0922) 24887 (13,30÷14,30)

VENDO Sony Walkman, F2085, FM/AM digitale PLL, 10 memorie, ricerca autom. stazioni, lettore stereo autoreverse, Mega Bass, Dolby B, nuovo L. 120.000 (costo L. 210.000) + s.s.
Silvano Gastaldelli · via Dante 178 · 26100 Cremona
☎ (0372) 414590 (ore pasti)

ACQUISTO-VENDO-BARATTO radio, valvole, libri e riviste e schemari radio epoca 1920/1933. Procuro schemi radio dal 1933 in avanti. Acquisto valvole zoccolo europeo a 4 o 5 piedini a croce e libri del: Ravalico/Montù/Mecozzi/Banfi/angeletti ecc. tutti epoca 1920:1940.
☎ (010) 412392 (dopo le 20.30 mai prima)

VENDO radio epoca 1936:1955 marca: Kennedy, Nova, Incar, Marelli, Telefunken, Philips, Phonola, CGE, RCA, Irradio, Geloso, Orem, Minerva, Zenith, Magnadyne ecc. funzionanti, originali, in sopramobili perfetti lucidati a spirito. Accetto anche baratti con materiale 1920:1933.
☎ (010) 412392 (dopo le 20,30 mai prima)

VENDO Ros/Watmeter Yaesu YS 2000 Power 200 1000 2000 Watt L. 140.000, antenna verticale caricata PkW 7, 14, 28 L. 130.000.
Terenzio Giupponi · via Don Milani 15/A · 20063 Cernusco sul Naviglio (MI)
☎ (02) 9237684 (19÷21)

VENDO FT DX 505 Sommerkamp perfetto, generatore oscillatore con oscilloscopio 3 pollici marina americana, come nuovo.
Raffaele Reina · Largo Alberto Favara 56 · 95100 Catania
☎ (095) 482156 (ore 14,00÷22,00)

VENDO: TS930S/AT, TS430S, TS140, TS680S, IC735, IC745, IC271A, FT757GX1, FP757, linea 599, TR4, TR4C + VFO, FT726, linea Geloso, Linea Ere, FT101EX, FL2277, FL2500, VFO SB644, FT255RD, scheda Mutek per 225RD, FT23, IC2SET, TM701, TH75, MC85, Turner + 3, filtri YK 88C/SN, FL33, FT290R, TR2200, TR2300 + altro materiale.
I8YGZ Prof. Pino Zamboli · via Trieste 30 · 84015 Nocera Superiore (SA)
☎ (081) 934919 (ore 21÷22)

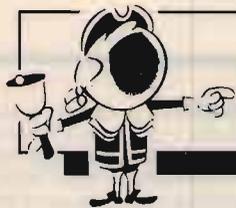
VENDO Yaesu FT7 completo di quarzi per la 27 e gli 11 metri a L. 500.000. Vendo inoltre Galaxy Uranus seconda versione a L. 390.000. Imballi originali.
Marco Zarri · via Andrea Costa 7 · 40016 San Giorgio di Piano (BO)
☎ (051) 897694 (ore pasti)

OFFRESI C128 + FD1541 + MPS803 + MBN + TNC per Packet e Fax L. 700.000. VIC 20 + reg. + ep. RTTY-CW L. 120.000. Tel. BN Siemens con obb. ac. 12 V L. 150.000 TX TV VHF L. 80.000 tutto ok.
Fiorenzo Fontanesi · s.s. Cisa 235 · 46019 Cappelletta di Virgilio (MN)
☎ (0376) 449018 (solo serali)

VENDO IBM comp. L. 1.500.000, monitor colori e mono rotore CDE TNC2 per Packet Soft per IBM C64 RTX HF. Cerco scheda 50 430 MHz per FT767 TS680 TS140 FT902 101.
Fabrizio Borsani · via Delle Mimose 8 · 20015 Parabiago (MI)
☎ (0331) 555684

NOVITÀ PROGRAMMI per Spectrum senza interfaccia, RTTY, CW, SSTV, FAX anche per il C64. Vendo President Lincoln 26÷30 MHz L. 400.000 mai usato Drake TR4C L. 700.000.
Maurizio · Roma
☎ (06) 6282625 (serali)

VENDO SWR 2000 Kenwood a L. 150.000 + micro Astatic da base mod. 1104C L. 100.000 + lineare Jumbo CTE L. 250.000 + Uniden 2020 11/45 L. 750.000. Cerco Micro Turner +2.
Luigi Grassi · via Polin 14 · 38079 Tione di Trento (TN)
☎ (0465) 22709 (dopo le 19)

VENDO Kenwood RX TX HF TS440S nuovo a L. 2.000.000 non trattabili. Antenna Quad 2 el. tribanda professionale 10-15-20 mt Inox e fibra con 30 mt R68U L. 390.000, diametro apertura mt 8 r. 4 mt.
Marco Spinelli · via A. Volta 31 · 35031 Abano-Terme (PD)
☎ (049) 669922 (ore ufficio)

OFFERTE E RICHIESTE

modulo per inserzione gratuita

- Questo tagliando, va inviato a **CQ**, Via Agucchi 104, 40131 Bologna.
- La pubblicazione è gratuita, le inserzioni aventi per indirizzo una casella postale sono cestinate.
- Per esigenze tipografiche e organizzative Vi preghiamo di attenervi scrupolosamente alle norme. Le inserzioni che vi si discosteranno saranno cestinate. Precedenza assoluta agli abbonati.

UNA LETTERA IN OGNI QUADRATINO - SCRIVERE IN STAMPATELLO

CEDO/CAMBIO: FT102 + AM/F, FT120/S, FT7, TS530/S, tastiera ICRM3, Pre Microset 432, Magnum filtro 600 W, Micro Midland 22-232, Micro MC50, Micro ICHM7, Ros SWR50/A, Staffa FT290/R, impianto ricezione Meteosat, ponte UHF, floppy 1541.
Giovanni
☎ (0331) 669674 (18÷21)

VENDO Surplus Avionica ARC 34-44-45; Collins 618 S4-51R-17L-5R1 2. RX Nems Clarke 2801/A valvolare 250÷1000 MHz. RX Yaesu 9600 60÷905 MHz.
Nicola Cioffi · viale Della Repubblica 167/B · 31100 Treviso (TV)
☎ (0422) 261424 (13÷14 20÷22)

SURPLUS radio emiliana vende vari RTX per 2 metri veicolari, oscilloscopio Tektronic RTX CPRC 26 completi di al. 12 V orig. RTX 19MK3, complete di tutto.
Guido Zacchi · zona Ind. Corallo · 40050 Monteveglio (BO)
☎ (051) 960384 (dalle 20,30÷22)

A ESAURIMENTO girobussole nuove kg 3 marca Sperri, giroscopio a presa d'aria, grande scala, protette da ermetico pannello di cristallo. Nella scala sono scalfiti in rilievo i 360 gradi con l'indicazione dei punti cardinali. Tali girobussole sono costruite per funzionare direttamente su alianti auto.
Silvano Giannoni · via Valdinievole 25 · 56031 Bientina (PI)
☎ (0587) 714006 (7÷12 16÷21)

MONTAGGI A VALVOLE (con schema originale U.S.A. di finale B/Frequenza) offro a esaurimento le stesse valvole (trattasi di tetrodi a fascio metallici Octal classe A potenza 8/10 watt tipo 1619 molto costosi più delle KT 66 tre volte. Costruite appositamente per scopi militari per cui molto robusti. Di questi tubi 1619'' offro insieme il suo trasformatore d'uscita originale nuovo caratteristiche Z/p 8000 Z/s 600 Zs 5 Hom PN. Schema del montaggio. A richiesta schemi di preamplificatori ed alimentatore. A esaurimento N/1 valvola più trasformatore più schema zoccolo OCTAL per valvola 1619; il tutto nuovissimo L. 60.000 più spese postali.
Silvano Giannoni · via Valdinievole 25 · 56031 Bientina (PI)
☎ (0587) 714006 (7÷12 16÷21)

OCCASIONE VENDO perfetto RTX Alinco DS500 e palmare VHF-UHF Full Duplex 6,5 2,5 Watt DTMF custodio caricabatteria ecc. L. 600.000, freq. 130, 170, 420, 470.
Walter Arminu - via Vespucci snc - 07039 Valledoria (SS)
☎ (079) 584157 (19÷22)

VENDESI alimentatore 13,6 volts 40 ampere portatile VHF FM 140÷160 MHz 10 memorie Kenwood TR2600E antenna Indoor amplificata Sony AN1 20DB 6 A in 30 kHz 30 MHz.
Andrea De Bartolo - viale Archimede 4 - 70126 Bari
☎ (080) 482878 (ore serali)

VENDO vari strumenti professionali possibilmente in blocco: Tektronic, HP, PYE, Fluke, Marconi, Dynner, Unahom, strumenti per RF autocostruiti RTX PYE 6 can. 2 m.
Raffaele Mancini - via Volturno 50 - 86073 Colli a Volturno (IS)
☎ (0865) 957100 (18÷22)

VENDO monitor f.v. Apple; Disk Drive esterno per il IIE. Alcuni dischi da 5 poll. Telescrivente TG7 tutto per L. 200.000.
Marco Calistri - località Smotta 1 - 51010 Montecatini Terme (PT)
☎ (0572) 67016 (pranzo cena)

VENDO Drake R4B perfetto completo di tutti i filtri e di tutti i quarzi. Vendo antenna Discone per VHF e UHF. Il Drake è completo di libretti. Cerco R4C.
IKONMI, Fabrizio Severini - via Garibaldi 17 - 05018 Orvieto (TR)
☎ (0763) 42724 (13÷15 21÷22,30)

CERCO RX Kenwood R600. Cerco manuale e schemi R2000. Vendo RX palmare Blac Jaguar RX Scanner Kenwood RZ1 FT757GX Yaesu proiettore muto 8 mm Silma.
Domenico Baldi - via Comunale 14 - 14056 Costigliole (AT)
☎ (0141) 968363 (pasti)

VENDO ricevitore ICR71 01-30 MHz, ottimo stato L. 1.200.000.
Cerco amplificatore integrato HI-FI NAD anche prime serie.
Franco Mendola - via E.C. Lupis 52 - 97100 Ragusa
☎ (0932) 44666 (ore 20 in poi)

VENDESI per cambio frequenza lavoro stazione VHF completa: n. 5 portatili FT 23 Yaesu + 5 DC Converter + n. 1 apparato base/veic. FT 212 RH Yaesu. Si cede tutto a L. 1.400.000. Aliment. 8 A incluso.
Franco Rizzi - via Oberdan 18 - 70043 Monopoli (BA)
☎ (080) 747550 (ore 13,30)

VENDO Personal AT 12 MHz 1 Mb Ram Video colore VGA 80287 installato floppy 5" 1/4 e 3" 1/4 HD 20 MB seriale parallela oppure cambio con Icom 751 (A) funzionante.
Ruggero Ghisolfi - via Ariosto 3/C - 20026 Novate Milanese (MI)
☎ (02) 3546692 (19,30÷21,30)

CEDO-BARATTO ricevitori strumenti come nuovo oscilloscopio Tek 475 banda passante 200 MHz ponte RCL BK digitale millivoltmetro Boonton 93.
Antonio Corsini - via Ciserano 23 - 00125 Roma
☎ (06) 6057577 (20÷22)

VENDO Transverter (ELT) input 144 MHz output 11269 MHz e Booster 12 Watt nuovi con garanzia a L. 400.000.
Maurizio Rivarola - via San Colombano 5-2 - 16133 Genova

CEDO come nuovi Scanner AOR 2001 cop. 25-550 MHz AM-FML-FMS L. 550.000. Grundig Satellit 600 L. 850.000 tratt. Cerco o cambio con PK232 o MFJ 1218 C Soft 64.
Giuseppe Babini - via Del Molino 34 - 20091 Bresso (MI)
☎ (02) 66501403 (serali)

PIU GRANDE

LINEARE CB 1000 W monta due valvole 811, alimentatore 13 volt 40 ampere, RX tedesco RP49 6÷220 Volt con antenna amplificata 20 DB, RX, TX Marino Labes, VHF, FM, 12÷24 Volt.
Andrea De Bartolo · viale Archimede 4 · 70126 Bari ·
☎ (080) 482878 (ore serali)

ARA-30 in buone condizioni cercasi. Fare offerta scritta.
Rocco De Micheli · via Cuoco 13 · 73042 Casarano (LE)

VENDO apparecchi radio epoca 1936:1955 marca: Philips, RCA, Phonola, Irradio, Geloso, Magnadyne, Kennedy, CGE, Minerva, Marelli, Mivar, Orem, Incar, Telefunken, Unda ecc., funzionanti originali al 100% in sopramobili perfetti lucidati a spirito. Baratto con radio e materiali epoca 1920:1933.
☎ (010) 412932 (dopo le 20,30 mai prima)

SONY ICF7600D completo istruzioni, imballo originale perfetto vendo L. 400.000. Scanner BJ200 MKII istruzioni, imballo originale perfetto vendo L. 380.000.
Fabio Fornaciari · via Gino Capponi 17 · 52100 Arezzo
☎ (0575) 913324 (19,00÷22,00)

VENDO amp. lineaare Kenw TL911 microfono Astatic mod. 1140 IC 210 FM base Transverter LB1 nuovo, CT1600 nuovo Collins kWM-2 come nuovo KL 4 m non perditempo.
Enzo Di Marco · via Vincenzella 70 · 92014 Porto Empedocle (AG)
☎ (0922) 814109 (15÷18 e 21÷22)

SURPLUS radio emiliana vende RTX 19MK3 complete di tutto, RTX Geloso 3 pezzi vari, RTX 144 MHz, RTX RT 70 oscilloscopio Tektronic 2 tracce perfetto.
Guido Zacchi · zona Ind. Corallo · 40050 Monteveglio (BO)
☎ (051) 960384 (20,30÷22)

SURPLUS radio emiliana vende TX BC191 eventualmente stazione completa, perfetti RTX GRC9, RTX Geloso 3 pezzi, RTX FT7B con frequenzimetro, vari RTX 2 metri.
Guido Zacchi · zona Ind. Corallo · 40050 Monteveglio (BO)
☎ (051) 960384 (20,30÷22)

VENDO: RX Sony 2001D antenna attiva isntonizzabile DG2 LPF1 per OC demodulatori Universal M 900 per CW RTTX Amtor Fax THB VR 4000 per CW RTTY RS232 per RX NRD525 filtri JRC da 1,8 e 0,3 kHz.
Claudio Patuelli · via Piave 36 · 48022 Lugo (RA)
☎ (0545) 26720

CERCO: RX professionali stato solido monitor distazione per segnali RT TX RX Icom ICR9000, pago bene. Vecchi cataloghi Marcucci sotto gli anni 82 RX Grunding 500 TV cristalli liquidi.
Claudio Patuelli · via Piave 36 · 48022 Lugo
☎ (0545) 26720

VENDO TX Superstar 2400 26-28 MHz a L. 250.000, lineare CB Zelagi BU 131 a L. 150.000, il tutto è in perfette condizioni.
Antonio Muscarà · via Nazionale 181 · 98060 Piraino (ME)
☎ (0941) 581529 (20,00÷20,30)

OFFRESI causa cessata attività mat. radio OM CB VHF antenne ed altro, monitor, RTX, alim., freq., Surplus, computer, modem, strumenti. Telefonare, oppure disp. sabato.
Fiorenzo Fontanesi · s.s. Cisa 235 · 46019 Cappelletta di Virgilio (MN)
☎ (0376) 449018 (solo serali)

FORNISCO su richiesta fotocopie di manuali di strumentazione delle primarie ditte: Bruel&kjaer/Fluke/General Radio/HP/National/Philips/Tetronix e altre per l'elenco inviare richiesta con busta preaffrancata.
Gastone Nigra · via Petiva 7 · 13051 Biella (VC)

COMPRO Geloso G/208, G/218, G/212, Converter e componenti Geloso. Cerco Surplus italiano e tedesco, periodo bellico, Avionica.
Franco Magnani · via Fogazzaro 2 · 41049 Sassuolo (MO)
☎ (0536) 860216 (9÷12 15÷18)

SURPLUS radio emiliana vende TX, BC191, eventualmente staz. completa RTX, BC1000, RTX, PRC 8÷9-10, segnalatori di radioattività perfetti e tanto altro chiedere.
Guido Zacchi · zona Ind. Corallo · 40050 Monteveglio (BO)
☎ (051) 960384 (dalle 20,30÷22)

VENDO RTX VHF 290R come nuovo L. 500.000. Cambio eventualmente con generatore segnali HP608 o simili.
Walter Amisano · via Gorret 16 · 11100 Aosta
☎ (0165) 42218

VENDO O CAMBIO con altro materiale radiantistico motore zenitale Kempro 500 nuovo.
Natale Morasso · via S. Marino 131-2 · 16127 Genova
☎ (010) 263828 (serali)

VENDO O CAMBIO con coppia di RTX palmari circa 500 valvole di vecchio tipo a 4-5-8 piedini tutte funzionanti e due baracchini C.B. da riparare cui 1S.S.B.
Giorgio Baggio · via Primo Maggio 10 · 31052 Varago di Maserada S.P. (TV)
☎ (0422) 777497 (dopo le 19)

VENDO Genlock per Amiga L. 980.000, barra di commutazione audio/video 8×2 L. 790.000, gen. di marchio L. 500.000, trasmettitore TV e FM. Accettasi permute.
Maurizio Caruso · via Settembrini 21/B · 95014 Giarre (CT)
☎ (095) 7791786 (ore 8,00÷18,00)

VENDO eccitatore FM 88-108 800 canali con pilota 15 W a L. 1.500.000, lineare 70 W 88-108 a L. 1.000.000, lineare 350 W 88-108 A L. 1.500.000.
Davide Volpin · via Landoni 12 · 28100 Novara
☎ (0321) 25688 (dopo le 21 no il lunedì)

VENDO FT747 + al. autoc. L. 1.250.000, C64 + Driver 2ª serie L. 500.000, SW2100 Kenwood a L. 150.000, Mic Adonis AM4 7 a L. 150.000, accord. autoc. 10-160 m a L. 250.000, grazie. Poss. non spedisco.
Giuseppe Romeri · via Montello 11 · 25016 Ghedi (BS)
☎ (030) 902901

CERCO apparato portatile 130-170 MHz. Cerco apparato portatile ricevitore. Vendo apparecchio banda marina ottimo.
Marco Zucca · Hotel Casa Rosa Labiodola · 97037 Portoferraio
☎ (0565) 96993 (ore 8 alle 15)

VENDO Lafayette LMS200 con 11 e 45 metri + Micro Turner+3 da palmo + lineare ZG B300 tutto a L. 500.000.
Carlo Bomba - via Garaventa 10 - 16030 Calcinara di Uscio (GE)
☎ (0185) 91776

COMMODORE 64 + drive + velocizzatore fino a 40 volte più veloce + stampate MPS1230 + adattatore telematico + Packet + 90 dischi vero affare L. 700.000 trattabili.
Carlo Bomba - via Garaventa 10 - 16030 Calcinara di Uscio (GE)
☎ (0185) 91776

VENDO RTX President Jackson L. 300.000; microfono ZG MB+4 L. 50.000; alimentatore Alpha Elettronica AL389 L. 100.000 (tutto perfetto, 1 anno di vita).
Andrea Braga - via Raffalda 71 - 29100 Piacenza
☎ (0523) 753860 (ore pasti)

CERCO Yaesu FT101E YO100 FRG7 SP101 YS2000 Ros/Watt Drake RV75 SP7 PS75 Speec proc. Grazie.
Evandro - via M. Angeli 31 - 12078 Ormea (CN)
☎ (0174) 391482 (14÷15 21÷23)

CEDO: Commodore computer C. 128, Disk Drive 1541, stampante MPS-803, Monitor fosfori verdi. Tutto funzionante L. 800.000 trattabile.
Riccardo T. - 20059 Vimercate (MI)
☎ (039) 6083165 (20÷22)

VENDO collineare Diamond F-718 430 MHz 18 elementi mezzonda 11,5 dB fiberglass alta m 4.53 nuova L. 200.000 compresa spedizione.
I1SRG, Sergio - 16036 Recco
☎ (0185) 720868

VENDO antenna verticale FRIT2EL GPA-303 per bande Warc, 2 kW, con radiali, nuova, L. 180.000 compresa spedizione.
I1SRG, Sergio - 16036 Recco
☎ (0185) 720868

VENDO causa mancato utilizzo ripetitore digitale per ponti Simplex pubblicato su CQ marzo 90. Solo montato e collaudato L. 100.000.
Alberto Toma - Via Volturno 13 - 73042 Casarano (LE)
☎ (0833) 591206 (ore searli)

FT757 Yaesu + FP757HD + YD844 MIC lavolo con imb. orig. + accordatore Home Made 1,5 kW 1,8-28 MHz, vendo. Ogni prova c/o mio domicilio max serietà.
Luca Viapiano - via Etruria 1 - 40139 Bologna
☎ (051) 534234 (ore 15÷20)

ICOM ICR71-E + FL-44A vendo L. 1.700.000. Telereader CWR670E + monitor 12" L. 500.000. Tutto come nuovo con manuali. Prezzi intrattabili. Astenersi perditempo.
Francesco Nari - via Cavour 7-7 - 17100 Savona
☎ (019) 812688 (solo ore 20)

TUBI NUOVI speciali a fascio (Octal) 6,3/800 Volt uscita 100 Watt Am 200 Watt SSB, costruzione francese (g. I in oro, altissimo vuoto EL300-6FN5-A) U.S.A. (EL300) Philips. Minimo ordine 4 tubi più schema con dettagli più 4 Z/Octal L. 65.000, poche d/ne di pezzi.
Silvano Giannoni - via Valdinievole 25 - 56031 Bientina (PI)
☎ (0587) 714006 (7/12 16/21)

VENDO-OFFRO ai colezionisti: WS 68-P canadese, costruzione 1935/138, RX/TX da 1 a 3 Kcicli: monta 6 valvole a 2 volt. Finale la ATP4. Completa di valvole, micro cuffia originale. Come nuovo, più descrizione e schema. PPC6 come nuovo, URC4, PRC26, BC221, RX Marconi 0.5/30 MHz 1935. N. 1 reazione RCA frequenza da 15 Kc/s a 600 Kc/s. Altro specificare.
Silvano Giannoni - via Valdinievole 25 - 56031 Bientina (PI)
☎ (0587) 714006 (7÷12 16÷21)

VENDO Surplus 1930-1960 valvole ricambi, migliaia uguali per eventuali costruzioni "EL 32 o EL 33" GN7, 6V6, 807, 1619, 1624, 1625, 6k7, 814A, 307A, 4E27, 6A05, 12AU7, 12AX7, 12AT7, PTT218, EL300, 2C40, 2C42, 2C46, 4X150A, 829, 832, 7193, 304A, AT20, A409, A415, VT67, 6AC7, 6L7, 68R7, 6H6, AR8, ARP12, ATP4, IKE 06/40, bobine, variabili, zoccoli, trasformatori, tasti, cuffie.
Silvano Giannoni - via Valdinievole 25 - 56031 Bientina (PI)
☎ (0587) 714006 (7÷12 16÷21)

TX Geloso G210TR funzionante ricostruito parti originali Geloso tras/pigreco/VFO/quadrante completo schemi **CAMBIO** con Scanner palmare o C64 + floppy.
Alberto Rogante · viale Del Vignola 99 · 00196 Roma
☎ (06) 3965759 (serali)

VENDO RTX Yaesu FT757GX L. 1.000.000, Kenwood R71 RX Scanner L. 800.000, Black Jaguar scanner palmare. Cerco manuale e schemi R2000 Kenwood. Cerco RX Kenwood R600.
Domenico Baldi · via Comunale 14 · 14056 Costigliore (AT)
☎ (0141) 968363 (pasti)

VENDO FT23 buone condizioni a L. 300.000.
Emanuale Talarico · via A. Aspertini 4 · 40139 Bologna
☎ (051) 544292 (solo serali)

VENDO President Jackson (nuovo) + alimentatore 51 + antenna Sigmality tutto un blocco a L. 250.000.
Ugo D'Amico · via V. Emanuele 40 · 65015 Montesilvano Colle (PE)
☎ (085) 4681535 (ore pasti)

OFFRO BC URR 390-392 R49 parti per montaggi, valvole, Dinamotor, Surplus più svariato militare anni 1944/1960.
VENDO materiale vario per autocost. RX a tubi; condens. vari 1 sezione 100÷500 PF; zoccoli per tubi 4/5/6 Pin americani europei; schemi Octal G e GT; gruppi RF e VFO; frequenze interm. 175÷147 kHz. Fotocopie libri, riviste, elettronica ante anni 50; triodi risc. dir.; curve caratteristiche; trasfo. intervalv.; variometri. Vendo valvole Wernacht RL2T2, RV129200; americane 30 ecc. chiedere.
Silvano Giannoni, via Valdinievole 27 · 56031 Bientina (PI)
☎ (0587) 714006 (7÷21)

VENDO RTX SSB-AM-FM-CW-Yaesu FT757 GX ottime condizioni o cambio con RTX Kenwood TR851 o altro All Mode per i 432 MHz.
Denni Merighi · via De Gasperi 23 · 40024 Castel S. Pietro T. (BO)
☎ (051) 941366 (sera)

VENDO MSX Sony HB75P + Disk Drive 3 1/2 L. 480.000. Interface1 per Spectrum L. 60.000, stampanle Allacom32 L. 90.000. Drive 8" Surplus L. 30.000. Mem. 64 numeri Sip Sele64 L. 60.000.
Massimo Sernesi · via Svezia 22 · 58100 Grosseto (GR)
☎ (0564) 454797 (ore pasti)

CERCO apparecchio ad ultrasuoni per esperimenti oppure una ditta che lo possa costruire.
Calogero Barbera · via C. Alberto 8 · 85045 Lauria (PZ)
☎ (scrivere grazie)

VENDO oscilloscopio Hamee mod. 203 15-20 Mz doppia traccia. Come nuovo.
Carlo Pucilla · via Allende 55 · 48025 Riolo Terme (RA)
☎ (0546) 70690

OFFRO L. 50.000 per schema oscilloscopio HP150A e generatore CRC/TBF-GB-860, compro IC211, vendo o cambio G4/216 con Surplus americano o con BC191/BC375.
Gabriele Carosi · viale Cavour 178 · 53100 Siena
☎ (0577) 283694 (20,00÷21,00)

CEDO causa inutilizzo amplif. per chitarra FBT mod. BX50 50 W toni reg. uscita Mixer ecc. come nuovo L. 350.000 + regalo effetto Chorus Washburn!
Massimo Milazzo · via Vitt. Veneto 106 · 91011 Alcamo (TP)
☎ (0924) 23036 (ore 21÷22)

PROVAVALVOLE tipo europeo piedini a croce bicchiere Rimlock miniatura Noval cerco purché in buono stato non manomesso, pagamento contanti.
Mario Visani · via Madonna delle Rose 1B · 01033 Civitacastellana (VT)
☎ (0761) 53295 (ore pasti)

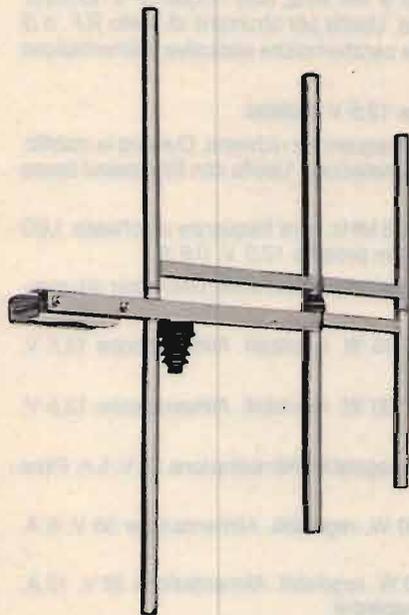
VENDO Datong Morse Toror L. 100.000, ICF720A + alimentatore 25 amps Micro SM5 L. 1.800.000, TG7B + demodulatore L. 300.000.
Stefano Mammoli · via S. Agostino 240 · 56100 Pisa
☎ (050) 46277 (ore 20÷21)

AR-2002 ricevitore a scansione 25-550-800-1300 MHz, 20 memorie, AM, FMN, FMW vendo a L. 900.000. Yaesu FRG-9600 ricevitore vendo a L. 700.000. Tono 9000-E per CW, RTTY con stampante a L. 1.000.000. Icom IC-02/AT RTX 142-168 MHz Vendo a L. 450.000.
Roberto Rossi · via Wagner 10 · 17019 Varazze (SV)
☎ (019) 95440 (ore pasti)

VENDO cercapersone antifurto Polmar SP113E mai usato a L. 100.000 + s.s. Eprom RTTY-CW-Ascii-Amtor per C64 L. 40.000. Registratore per C64 orig. L. 30.000.
Davide Copello · via Dell'Arco 45/2 · 16038 Santa Margherita Ligure (GE)
☎ (0185) 287878 (ore 13 e h. 20)

VENDO Yaesu FT200 completo di alimentatore altoparlante perfeto come nuovo mai riparato né manomesso L. 450.000 contanti. Cerco Icom IC751 o 745.
I5YDQ, Franco Mastacchi · via Rofelle 26 · 52032 Badia Tebalda (AR)
☎ (0575) 714157 (ore 13,30 o 20,30)

VENDO n. 2 ripetitori UHF sintonizzabili da 1.200 a 1.300 MHz potenza Out 10 W regolabile fino a 20 W completi di alimentatore batteria e molte funzioni. Vendo duplexer 4 celle Cellwave mod. PD 5048 fq. da 806 a 970 MHz nuovo, modulometro Aermec valvolare Surplus funzionante L. 150.000.
Michele Orengo · via Luciano Borzone 19/10 · 16132 Genova
☎ (010) 389425 (19,30÷21,30 serali)

VENDESI interfaccia telefonica funzionante Simplex e Duplex aliment. 12 V nuova solo provata Electronic Sistem. N. 2 TX VHF completi di n. 5 canali a 144 MHz mod. STE AT 23 aliment. 12 V completi relativo finale da 20 W. N. 2 cavità Microwave 10 GHz nuove. N. 1 amplificatore VHF 40 W STE.
Michele Orengo · via Luciano Borzone 19/10 · 16132 Genova
☎ (010) 389425 (19,30÷21,30)

FREQ. STD gener. 1 MH Technical Materiel corpor. Level Meter TF PF-43 Wandel Golterm. 10 KH÷14 MHz input variab. sensib. 14 posiz. V e DB sint. veloce, fine, prec. vende.
Gianfranco Gianna · via Ceriani 127 · 21040 Uboldo (VA)
☎ (02) 9600424

CERCO stampante tipo Centronix per Tono 550 se ottime condizioni zona MI, VA, CO. Cerco manuale Tektronix 561A. Vendo contagiri motore aereo con gen. trifase.
Gianfranco Gianna · via Ceriani 127 · 21040 Uboldo (VA)
☎ (02) 9600424

CERCO amplificatore di bassa frequenza stereo a valvole anche da riparare. Cerco RTX Shimizu 105 S.
Sergio Sicoli · via Madre Picco 31 · 20132 Milano
☎ (02) 2565472

VENDO Telescrivente Olivetti TE-050, compattissima, stampante e demodulatore entrocontenuti, 50-75-100 BD, 220 V, perfetta, molto buona. Fare offerte.
Giampaolo Galassi · piazza Risorgimento 18 · 47035 Gambettola (FO)
☎ (0547) 53295 (sempre)

COMPRO riviste: Sistema pratico, Vittorioso, bollettini Geloso anteguerra, schemari Ravalico per radio a valvole. Cerco RX Geloso G/208 G/218, TX G/212.
Franco Magnani · via Fogazzaro 2 · 41049 Sassuolo (MO)
☎ (0536) 860216 (9÷12 15÷18)

VENDO ricevitore Atalanta-Marconi 150 kHz÷30 MHz perfetto con manuale L. 800.000. Stabilizzatore di tensione Irem Minislab 22 L. 300.000. RX Grundig 3400 + Manuale L. 550.000.
Vincenzo
☎ (011) 345227 (19÷21,00)

VENDO Standard 5800 VHF All Mode come nuovo a L. 700.000 veicolare 5/25 Watt + 2 portatili CB Intek 40 canali a L. 300.000 la coppia.
Giancarlo Gantagalli· via A. Zanelli 2 · 47100 Forlì
☎ (0543) 67731 (dopo le 20,00)

VENDO chitarra elettrica ampli 50 W, batteria elettronica grafica Roland tutto a L. 700.000, regalo cavi e supporto armonica da collo.
Marco Biolcati · via Riva 3 · 22020 Nesso (CO)
☎ (031) 910593 (ore pasti)

FT736R usato solo ricezione L. 2.500.000 intrattabili. Drake L4B perfetto L. 1.500.000 intrattabili. Non spedisco.
Romano
☎ (06) 6094568 (ore 13÷15 19÷21)

144-146 IC245E AM SSB CW + Yaesu FRG7 ricevitore AM SSB CW da 500 kHz a 30 MHz mai manomesso **SCAMBIEREI** il tutto con RTX decametriche tipo FT7B o altre marche funzionanti.
Bruno Zoia · corso Sebastopoli 145 · 10137 Torino
☎ (011) 395998 (ore 19,30÷20,30)

VENDO fotocopie manuali tecnici TM11, BC191, I177, GRC9, RT70 e molti altri. Vendo inoltre stazioine completa GRC3.
Daniela Mambelli · via Bertini 201 · 47100 Forlì
☎ (0543) 795026 (dopo le 19,30)

RX-TX palmari VHF 5 W 140-160 MHz "Kenwood TH 205" e "Intek KT 210 E." vendo ciascuno L. 250.000. Radiomicrofono FM 88-108 MHz "Piezo" nuovo (valore L. 120.000) semiprofessionale, vendo L. 60.000.
Piero Discacciati · via Nobel 27 · 20035 Lissone (MI)
☎ (039) 465485 (dopo le 20)

PIU COMPLETA

VENDO RTX VHF Yaesu FT411 perfette condizioni oppure cambio con RX tipo Kenwood R1000-R600; cerco tasto CW Junker-Semco mod. 101 in buone condizioni.
Alberto
☎ (0444) 571036 (ore serali)

KENWOOD TH75E bibanda nuovo vendo L. 500.000, imballo originale e manuale.
IN3NHZ, Roberto Biscani - via Vigolana 35 - 38057 Pergine Valsugana (TN)
☎ (0461) 532690 (ora cena)

VENDO corso inglese Linguaphone lab. linguistico con registratore doppia pista inusato completo. Tratto solo di persona, non spedisco.
Marco Benucci - via S. lega 45 - 50022 Scandicci (FI)
☎ (055) 2578891 (ore pasti)

VENDO 17 volumi schemari Radio Antonellania dal 4 al 20 L. 800.000 non trattabili.
Giancarlo Luciani - via Fonte Baiano 56 B - 64100 Teramo
☎ (0861) 35892 (13,30÷15,00 e 21,00 in poi)

ECCEZIONALI PROGRAMMI per C64, EZX48K Spectrum su disco o cassetta; SSTV, Fax, RTTY, CW. Vendo President Lincoln 26÷30 MHz L. 400.000. Nuovo, mai usato.
Maurizio - via L. Porzia 12 - 00166 Roma
☎ (06) 6282625

VENDO interfaccia per C64, RTX RTTY L. 25.000 + s.p. RTX Meteo/Fax L. 25.000 + s.p. Vendo FT290R con batterie ricaricabili e caricabatterie a L. 650.000.
Giancarlo Mangani - via Piave 28 - 20084 Lacchiarella (MI)
☎ (02) 90079094 (19,00÷21,00)

TS830S VENDO completo di secondo VFO più micro funz. perfetto estetica da vetrina. Prezzo interessante. Astenersi perditempo. Qualsiasi prova e garanzia.
Marino Tinelli - via G. Carducci 20 - 05010 Allerona Scalo (TR)
☎ (0763) 67015 (dalle 20 alle 22)

CERCO RTX CB pluri canalizzato tipo Jackson - Super Cheetan Pearce S., no manomesso, prefer. Mike, manuale orig. Tratto solo zone prov. TV-PD-VE, scriv. lettera.
Oscar Gobbo - via Spalato 16 - 30170 Mestre (VE)
☎ (041) 5440636

IBM PROGRAMMI ultimi arrivi completi di manuali. Prezzi modici, cambio, annuncio sempre valido.
Massimo Fabrizi - via Augusto Dulceri 110 - 00176 Roma
☎ (06) 2419138 (ufficio)

VENDO antenna verticale Tagra GP40 10÷80 m ancora imballata prezzo listino L. 278.000 vendo a L. 190.000. Non spedisco. Vero affare perché ottima antenna.
IW2FSQ, Sergio
☎ (0363) 40172 (ore 20÷22)

VENDO TNC Packet radio HF VHF BBS liv. 2 e 3 ecc. per C64. Yaesu FT757GX ottimo stato filtro passa basso AMTI TVI.
Denni Merighi - via De Gasperi 23 - 40024 Castel S. Pietro T. (BO)
☎ (051) 941366 (sera)

VENDO per C64/128 interfaccia per RTX SSTV Meteo/Fax a L. 25.000. Interfaccia RTTY in RTX HF/VHF/UHF a lire 25.000. Modem telefonico 300 Baud a L. 55.000.
Giancarlo Mangani - via Piave 28 - 20084 Lacchiarella (MI)
☎ (02) 90079094 (19,00÷21,00)

VENDO BC375 simile al BC191 con Dinamotor a 24 Volt cavi + micro 400k + stazioni GRC + canadesi 19mk3 tutte le valvole per sopra + RX Geloso anni 30-40 A5 valvole.
Claudio Passerini - Castelbarco Lera 29 - 38060 Breutonico (TN)
☎ (0464) 95756 (no dopo le 22)

CERCO Hard-Disk per IBM compatibili in buone condizioni da 40 m. e da 20 m. con programmi per radioamatori e Meleosal.
Geom. Salvatore Casale - via Irpina 23 - 83047 Lioni (AV)
☎ (0827) 42333 (dopo le 21)

RX RACAL RA 17L versione Rack in ottimo stato con manuale vendo L. 850.000. Antenna Coupler CU-168 - con contenitore e manuale vendo L. 300.000.
Leopoldo Mietto - corso del Popolo 49 - 35131 Padova
☎ (049 657644 (ore ufficio)

VENDO lineare Magnum ME600 a L. 270.000. Micro MB+4 L. 45.000 cerco. Micro da palmo Turner +2. Grazie.
Luigi Grassi - località Polin 14 - 38079 Tione di Trento (TN)
☎ (0465) 22709

VENDO manuali BC312 342 348 611 OS8 26 34 51 62A 104 121 140 141B PRC 6 8 9 10 R220 266 388 390 390A 516 648 744 808 RU18-19 RBA TS403 418 419 T195 TV2 7.
Tullio Flebus - via Mestre 14 - 33100 Udine
☎ (0432) 520151 (non oltre le 20)

AMIGA Fax SSTV, agg. PK232, qualsiasi PRG radio su cartuccia per C/64, interfacce IBM, vasta softeca PRG radio per Amiga, IBM, C/64. Cerco immagini rappresentanti radio, antenne, tasti informato Iff o Koala, inoltre cerchiamo PRG Demo molto belli per C/64 e Amiga.
Giovanni Samannà - via Manzoni 24 - 91027 Paceco (TP)
☎ (0923) 882848 (serali)

VENDO O CAMBIO IBM compatibile HD20MB 2 floppy accessoriato, 721 Fullduplex, FT9600, radiocom. 4 canali, TV color 3 pollici, plastico scala "N", modelli vela naviganti.
I3KYP, Adriano Penso - via Giudecca 881/C - 30133 Venezia (VE)
☎ (041) 5201255 (pasti)

VENDO ricevitore BC312 da 1,5÷18 MHz in 6 bande media frequenza con filtro a cristallo funzionante e tarato su stazioni campione con altoparlante alta e bassa impedenza, alimentazione entrocontenuta con Dynamotor 12÷14 VDC - 3,3 amps completo schema L. 200.000.
Angelo Pardini - via A. Fratti 191 - 55049 Viareggio (LU)
☎ (0584) 47458 (16÷20)

NUOVA FONTE DEL SURPLUS

Novità del mese:

RICEVITORE BC 342, revisionato completo di LS3, set valvole di ricambio, filtro a quarzo, alimentazione 110 Vac.

TRANSCEIVER RT 671 - 2 ÷ 12 MHz - 20 ÷ 120 W. out SSB/FSK con modulatore e dem. FSK. e RTTY.

NATIONAL R1490 - Ricevitore 2 ÷ 30 MHz stato solido, completo di filtro, notch. rete, 110 E 24 DC.

SI RITIRANO APPARECCHIATURE.

SI ACCETTANO PERMUTE.

RICEVITORI: Collins 390/URR, 390A/URR, R648/ARR41, 651S1, 651S1B, 651F1, 671B1, National R 1490, Racal 6778B, Norlin Comunication SR 2093 con analizzatore di spettro incorporato, Watkins Johnson 8888A, 8888B, W-J 8736 da 20/1000 MHz, RS111-1B, SR201, SR219 completi di Digital Automatic Frequency Control DAFC, del tipo DRO 333A W-J. R.C.A. AN/FRR22 da 0.25/8 MHz WWII BC312, BC342, BC728 completo di batteria, WWII, R101A/ARN6 da 100 kcs/1.750 kcs ARN7.

TRASMETTITORI: Collins TCS 1,5/12 MHz (WWII), RT671/AN-PRC47, RT698/ARC102, AN/MRC95, 618Z3-ARC58 1 KW out, PRC1, PRC74C, General Dinamics RTX SC 901, Scientific Radio RT1033/URC77, con accordatore esterno, Sunair Electronics GSE 924 (solo tx), Power amp. Suthcom, SC200, Rediphone GA-481, Microwav amp. 7.00/11.00 GHz. Stazione (WWII) R77/ARC3, T67B/ARC3, set completo da 100/156 MHz. Stazione (WWII) SCR522 set completo da 100/156 MHz. Parti aeronautiche: R322B/ARN18, BC733D, R89B/ARN5A, R122A/ARN12, RT220 / ARN21, ARN6, ARN7, AN/APX6. Radio goniometri (stato solido) TRQ30, R1218/UR, R1518/UR, 0.5/160 MHz, USB, LSB, AM, FM. WWII Antenna system AS81/GR per BC312/BC342. Ponti radio FM da 150/170 MHz, da 400/480 MHz. Bobinatrice meccanica. Strumenti: Frequenzimetri HP 5245L, con cassetto in cavità, leggono fino ad 1/10 di Hz, ZM3A/U analizzatore di tutti i parametri sui condensatori e forme capacitive. Provavalvole HICKOK Cardmatic model 123R B&K Dyna-jet tipo 707. HP/microwave power meter 430CR, HP/standing wave indicator 415BR, Marka-sweep model 1500A1 da 100 Hz/2 MHz, Vari-sweep 866A, 4/120 MHz, Mega-sweep 11A da 10/95 MHz. Multimetro ME 297/U Ac. Dc. Volt max 5000, DC ma 10 amp. Voltmeter ME 30C/U. Spectrum Analyzer 723D/U da 19 Hz/200 KHz. Serie quarzi canali per BC611. Setn antenna telaio per goniometro BC611. Amplifier Power Supply AM-598/U alimentatore per PRC 8, 9, 10. Alimentatore per BC 191 A rete 200 AC. Alimentatore per BC1000. Binocoli a raggi infrarossi.

Via Taro, 7 - Maranello - Loc. Gorzano (MO) -Tel. 0536/940253

LA NUOVA SEDE DAF

PIU GRANDE

Disposta su 500 mq., la nuova sede della DAF ELETTRONICA dispone di ampi spazi funzionali e sapientemente distribuiti per fornirvi un servizio sempre più qualificato.

PIU COMODA

Abbiamo scelto Triggiano perché, contrariamente a quanto si può pensare, è più comodo raggiungerci: basta uscire allo svincolo per Triggiano e percorrere 200 mt., siamo lì, a 5 minuti dal centro di Bari, dove inoltre potrai disporre di ampi parcheggi.

PIU COMPLETA

Vasta zona espositiva, ampio settore vendita, attrezzature, strumentazione, telefonia e componentistica, servizio di montaggio apparati sui veicoli (SERVICE-CAR), il meglio dell'elettronica garantito da marchi di prestigio quali ICOM, YAESU, KENWOOD e STANDARD. Vieni a visitarci, sarai accolto in una cornice rinnovata e con la cortesia di sempre.

Via G. Di Vittorio, 19-21 - TRIGGIANO (BA)
Tel. 080-8786111 (3 linee RA) - Fax 080-8786139

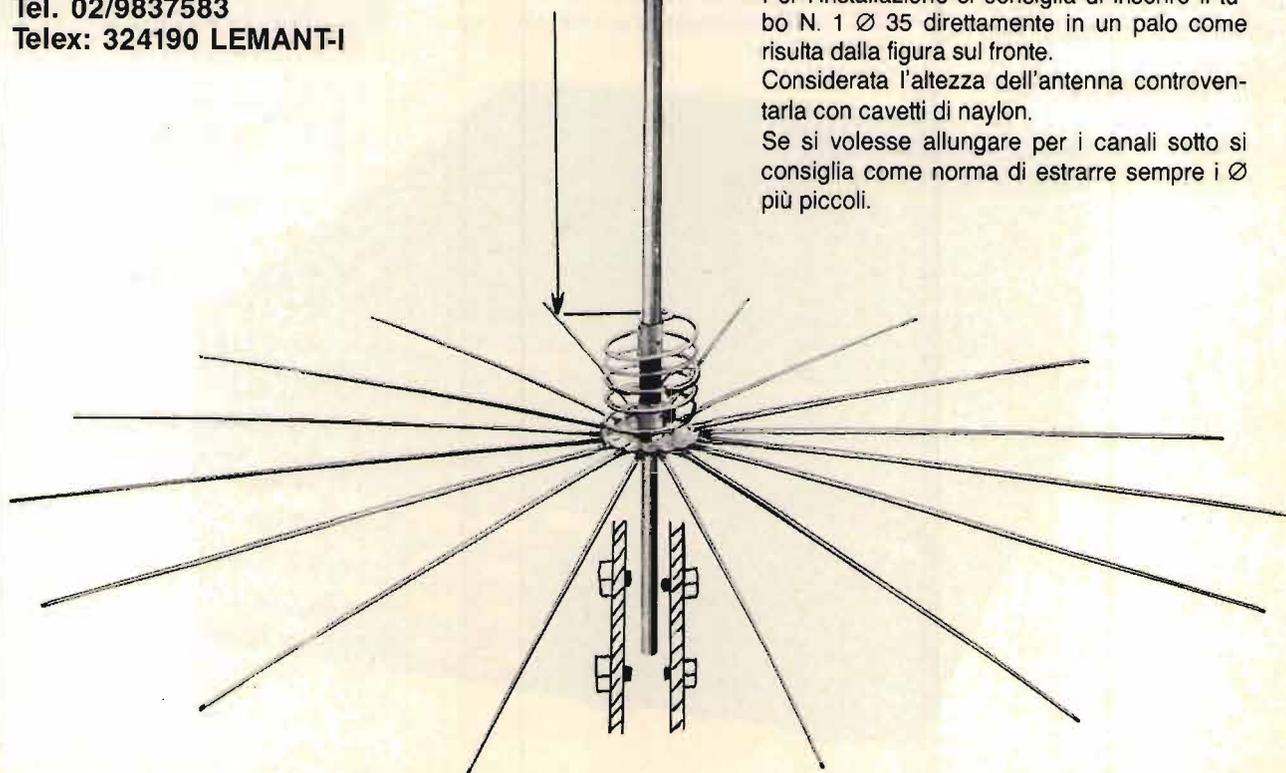
COSA C'E' OLTRE IL CLASSICO LIMITE DELLE ONDE CORTE? TUTTO DA SCOPRIRE SINO AD 1 GHz CON LO YAESU FRG-9600

Ecco il ricevitore che soddisfa la nuova tendenza mondiale sull'ascolto di quanto succede sulle VHF/UHF: una moltitudine di servizi, dall'aeromobile ai radiotaxi ed altri, il cui ascolto provoca le reazioni più varie: dal tragico nel caso di emergenze alla... più grande ilarità.
Il ricevitore può essere predisposto quale "scanner" per la ricerca in frequenza di segnali AM, FM, SSB e durante tale processo - più o meno rapido a seconda dell'incremento impostato (7 a disposizione) - si potranno registrare in memoria le frequenze il cui traffico é ritenuto interessante per esplorare successivamente soltanto queste ultime e farne un'altra cernita. In questo apparato é possibile selezionare pure i requisiti per l'arresto della ricerca: non soltanto per portante ma pure in presenza di modulazione, evitando in tale modo la maggior parte degli arresti.
Un esteso visore bicolore indica lo stato operativo: frequenza, VFO o memoria, selettività, demodulazione, livello del segnale ricevuto ecc. E' compreso pure un orologio che, opportunamente programmato, accenderà e spegnerà il ricevitore nonché il registratore per il controllo dell'emissione in assenza dell'operatore. Sul retro é disponibile la presa RS-232C per l'allacciamento al PC mediante l'interfaccia opzionale. E l'interessante di questo ricevitore consiste nell'esclusiva alimentazione con 12V c.c., il che si presta all'installazione veicolare con tutti i vantaggi applicativi che ne derivano.

- Ricezione continua da 60 a 905 MHz estendibile a 1300 MHz ed ampliabile verso il basso sino a 500 kHz tramite due convertitori opzionali debitamente inseribili mediante un'unità commutatrice.
- Stadio aggiuntivo di amplificazione ad alta frequenza
- Ricezione dei segnali TV con l'apposita unità video
- Interfaccia per calcolatore
- Alimentatore da rete
- Antenna a stilo in dotazione

Perché non provarne uno dal rivenditore YAESU più vicino?

Via Reggio Emilia 30/32A
00198 Roma-tel. 06/8845641-8559908

ANTENNE
lemm
Lemm antenne
de Blasi geom. Vittorio
Via Santi, 2
20077 Melegnano (MI)
Tel. 02/9837583
Telex: 324190 LEMANT-I
h. 8.000 mm.
SUPER 16 3/4 λ
cod. AT 107
Frequenza: 26-28 MhZ
Pot. Max. : 3.000 W
Imp. Nom. : 50 Ω
Guadagno oltre 9,5 db
SWR. Max.: 1,2 ÷ 1,3
agli estremi
su 160 CH
Alt. Antenna: 8.000 mm.
3/4 λ Cortocircuitata
La SUPER 16 è una 3/4 λ con un h sopra l'anello di taratura di mm. 8.335.
Per questa antenna è stato usato materiale in lega di alluminio ad alta resistenza con uno spessore da 2,5 a 1 mm. in alto.
L'antenna è costruita in anticorodal a tubi telescopici con bloccaggio a ghiera.
L'isolante è in fibra di vetro che si mantiene inalterato nel tempo.
La taratura può essere effettuata sia sull'anello (già tarata) sia agendo sulla lunghezza della stessa per variare la frequenza: allungare per i canali sotto, accorciare per i canali sopra.
La parte fissa di accordo è già montata all'origine. I tubi sono segnati alla misura prestabilita.
Per l'installazione si consiglia di inserire il tubo N. 1 ∅ 35 direttamente in un palo come risulta dalla figura sul fronte.
Considerata l'altezza dell'antenna controventarla con cavetti di naylon.
Se si volesse allungare per i canali sotto si consiglia come norma di estrarre sempre i ∅ più piccoli.
Antenne lemm
Nuovo catalogo generale antenne inviando L. 1.000 in francobolli
Antenne lemm

ANTENNE C.B.

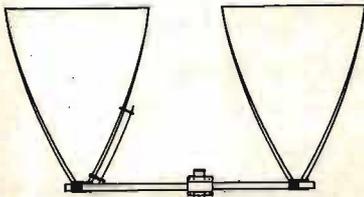
DELTA LOOP 27

ART. 15

ELEMENTI: 3
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 11 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3800 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

DELTA LOOP 27

ART. 16

ELEMENTI: 4
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 13,2 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3800 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

DELTA LOOP 27

ART. 14

ELEMENTI: 2
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 9,8 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3800 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

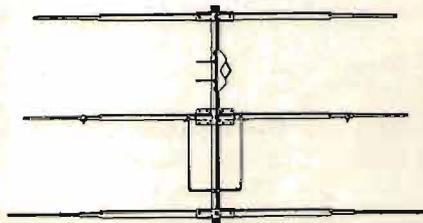
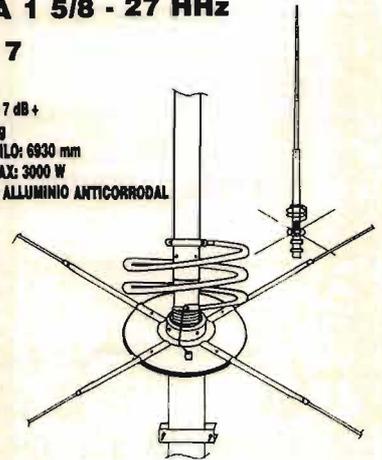
GP 4 RADIALI 27

ART. 2

S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm

ROMA 1 5/8 - 27 HHz

ART. 7

S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 7 dB +
PESO: 3300 g
ALTEZZA STILO: 6930 mm
POTENZA MAX: 3000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

DIRETTIVA YAGI 27

ART. 8

ELEMENTI: 3
GUADAGNO: 8,5 dB
S.W.R.: 1:1,2
LARGHEZZA: 5500 mm
BOOM: 2900 mm
PESO: 3900 g
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

TIPO PESANTE

ART. 10

ELEMENTI: 3
PESO: 8500 g

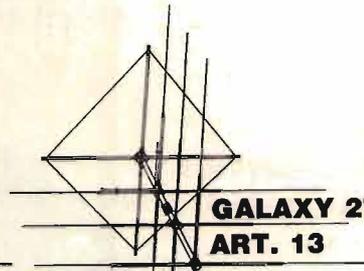
DIRETTIVA YAGI 27

ART. 9

ELEMENTI: 4
GUADAGNO: 10,5 dB
S.W.R.: 1:1,2
LARGHEZZA: 5500 mm
LUNGHEZZA BOOM: 3950 mm
PESO: 5100 g
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

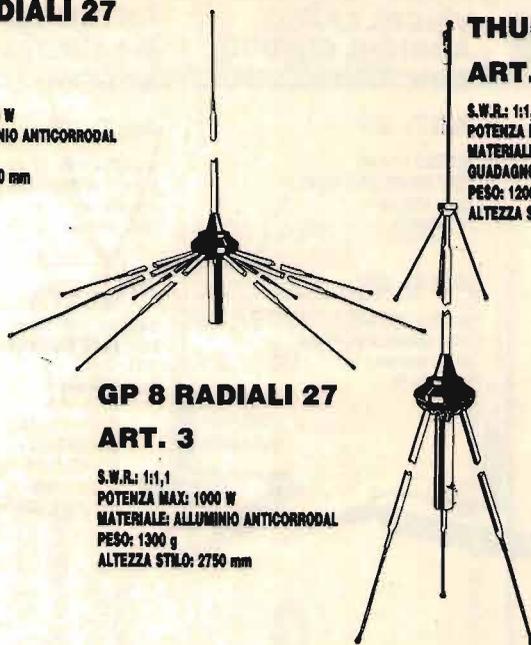
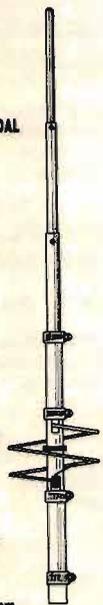
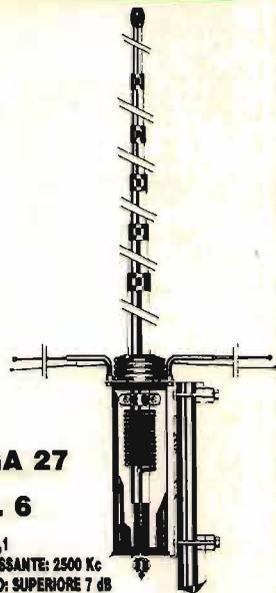
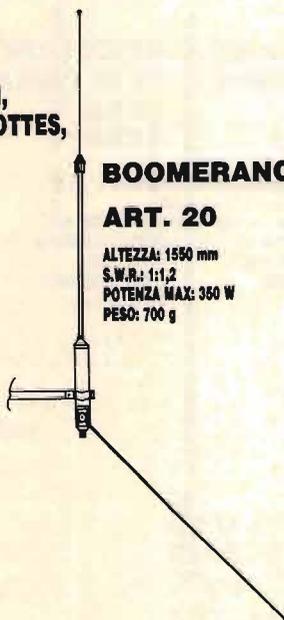
TIPO PESANTE

ART. 11

ELEMENTI: 4
PESO: 8500 g

GALAXY 27

ART. 13

ELEMENTI: 4
GUADAGNO: 14,5 dB
POLARIZZAZIONE: DOPPIA
S.W.R.: 1:1,1
LARGHEZZA BANDA: 2000 Kc
LARGHEZZA ELEMENTI: 5000 mm
LUNGHEZZA BOOM: 4820 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

ECO ANTENNE
GP 3 RADIALI 27
ART. 1
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1100 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm
THUNDER 27
ART. 4
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
GUADAGNO: 5 dB
PESO: 1200 g
ALTEZZA STILO: 1750 mm
GP 8 RADIALI 27
ART. 3
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm
RINGO 27
ART. 5
S.W.R.:1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
GUADAGNO: 6 dB
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 5500 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
WEGA 27
ART. 6
S.W.R.: 1:1,1
BANDA PASSANTE: 2500 Kc
GUADAGNO: SUPERIORE 7 dB
PESO: 3700 g
ALTEZZA STILO: 5950 mm
LUNGHEZZA RADIALI: 1000 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
LUNA ANTENNA 27
ART. 39
BANDA PASSANTE: 1800 Kc
ALTEZZA: 3200 mm
GUADAGNO: 6 dB
MATERIALE:
ALLUMINIO ANTICORRODAL
DELTA 27
ANTENNA PER
BALCONI, INTERNI,
CAMPEGGI, ROULOTTES,
IMBARCAZIONI,
UFFICI, ECC.
ART. 19
ALTEZZA: 1000 mm
S.W.R. MAX: 1:1,5
LARGHEZZA BANDA: 3000 Kc
POTENZA: 250 W
PESO: 650 g
BOOMERANG 27 corta
ART. 20
ALTEZZA: 1550 mm
S.W.R.: 1:1,2
POTENZA MAX: 350 W
PESO: 700 g
BOOMERANG 27
ART. 21
ALTEZZA: 2750 mm
S.W.R.: 1:1,2
POTENZA MAX: 500 W
PESO: 800 g
BASE MAGNETICA
PER ANTENNE ACCIAIO
ART. 17
DIAMETRO BASE: 105 mm
ATTACCO: SO 239
CAVO: 3500 mm
BASE MAGNETICA UNIVERSALE
adatta per tutti i tipi di antenne.
ART. 38
DIAMETRO BASE: 105 mm
FORO: 11 mm
ECO ANTENNE

ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE

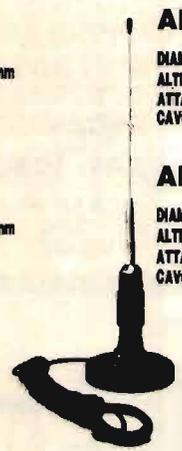
PIPA 27
ART. 22
S.W.R.: 1:1,5 MAX
POTENZA: 40 W
ALTEZZA: 690 mm
PESO: 80 g

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO
ART. 23
ALTEZZA: 1320 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO
ART. 24
ALTEZZA: 1620 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO CON SNODO
ART. 25
ALTEZZA: 1320 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

ART. 26
ALTEZZA: 1620 mm,
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

ANTENNA MAGNETICA 27 ACCIAIO CONICO
ART. 28
DIAMETRO BASE: 105 mm
ALTEZZA ANTENNA: 1320 mm
ATTACCO: PL
CAVO: 3500 mm

ART. 29
DIAMETRO BASE: 105 mm
ALTEZZA ANTENNA: 1620 mm
ATTACCO: PL
CAVO: 3500 mm

VERTICALE CB.
ART. 199
GUADAGNO: 5,8 dB.
ALTEZZA: 5500 mm
POTENZA: 400 W
PESO: 2000 g

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARABILE
ART. 29
ALTEZZA: 840 mm
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

ART. 31
ALTEZZA: 1340 mm
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA
ART. 30
ALTEZZA: 950 mm
LUNGHEZZA D'ONDA: 5/8
SISTEMA: TORCIGLIONE
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA
ART. 32
ALTEZZA: 1230 mm
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

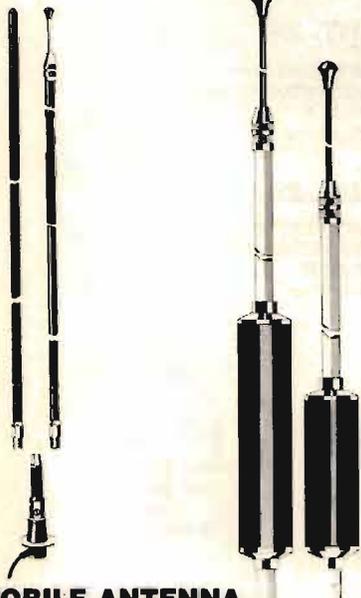
VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA
ART. 33
ALTEZZA: 1780 mm
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE HERCULES 27
ART. 34
ALTEZZA: 1780 mm
STILO CONICO: ∅ 10÷5 mm FIBRA
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm
FIBRA RICOPERTA NERA - TARATA

ANTENNA DA BALCONE, NAUTICA, CAMPEGGI E DA TETTO MEZZA ONDA
Non richiede piani riflettenti
ART. 200
GUADAGNO: 5 dB
ALTEZZA: 2200 mm
POTENZA: 400 W
PESO: 1900 g

DIPOLO 27
ART. 43
FREQUENZA: 27 MHz
LUNGHEZZA TOTALE: 5500 mm
COMPLETO DI STAFFA E CENTRALE

STAFFA INOX DA GRONDA
ART. 41
FORO: 11 OPPURE 15,5

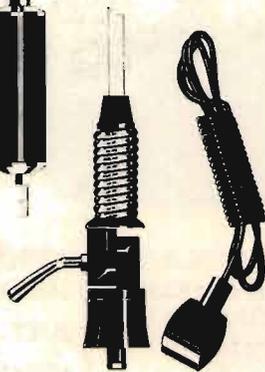
ANTENNE PER 45 E 88 M.

MOBILE ANTENNA 11/45m IN FIBRA NERA

ART. 101

ALTEZZA: 1800 mm
45m: REGOLABILE
11m: TARATA

VEICOLARE 11/45M CON BOBINA CENTRALE SERIE DECAMETRICHE

ART. 103

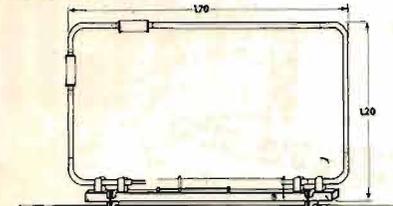
ALTEZZA: 1500 mm
45m: REGOLABILE
11m: REGOLABILE

VEICOLARE 45/88m IN FIBRA NERA

ART. 104

ALTEZZA: 1850 mm
45m: REGOLABILE
88m: REGOLABILE

VERTICALE 11/45m

ART. 106

ALTEZZA: 5900 mm
S.W.R. 11m: 1:1,1
S.W.R. 45m: 1:1,1
PESO: 2750 g

BALCONE TRAPPOLATA 11/15/20/45m

ART. 44

S.W.R.: 1:1,2
IMPEDENZA: 52 Ohm
LARGHEZZA: 1700 mm
ALTEZZA: 1200 mm
PESO: 2500 g

DIPOLO FILARE 45m

ART. 111

LUNGHEZZA: 22000 mm
PESO: 900 g
S.W.R.: 1:1,2

VERTICALE 45/88

ART. 107

ALTEZZA: 4500 mm
S.W.R. 45/88: 1:1,2

DIPOLO FILARE TRAPPOLATO 11/45

ART. 113

LUNGHEZZA: 14500 mm
S.W.R. 11/45m: 1:1,2
MATERIALE: RAME
PESO: 1450 g

DIPOLO TRAPPOLATO 45/88m

ART. 109

LUNGHEZZA: 20000 mm
S.W.R. 45/88: 1:1,2
PESO: 1800 g
MATERIALE: RAME

DIPOLO TRAPPOLATO 45/88m

ART. 108

LUNGHEZZA: 30000 mm
S.W.R.: 1:1,3 o meglio
PESO: 1700 g
MATERIALE: RAME

DIPOLO CARICATO 45m

ART. 112

LUNGHEZZA: 10500 mm
S.W.R.: 1:1,2
PESO: 900 g
MATERIALE: RAME

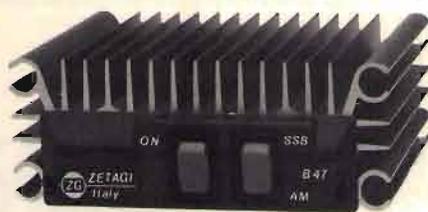
ANTENNE PER APRICANCELLI

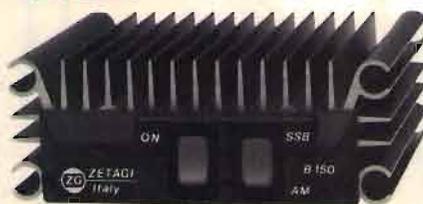
modelli e frequenze secondo esigenze cliente

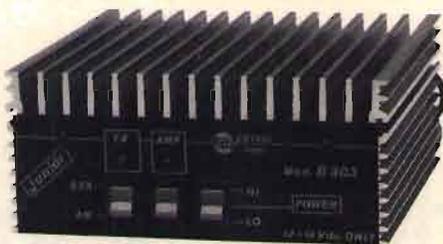
ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE

ZETAGI

★★★★★★★★★★★★★★★

POWERLINE

B 47 per mobile

Frequenza: 26 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 6 W AM 12 SSB
Potenza d'uscita: 30 W AM 60 SSB
Alimentazione: 12 - 14 V 5 A
Dimensioni: 100 x 160 x 40 mm

B 150 per mobile

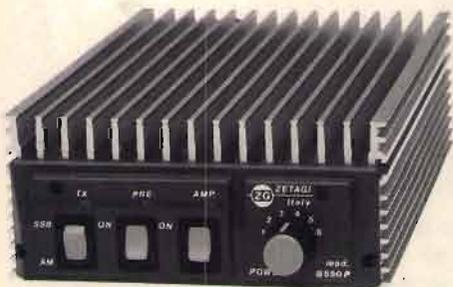
Frequenza: 26 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 6 W AM 12 SSB
Potenza d'uscita: 50 - 100 W AM 150 SSB
Alimentazione: 12 - 14 V 12 A
Dimensioni: 100 x 100 x 40 mm

B 303 per mobile

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 6 W AM 12 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 150 W AM 300 SSB
Alimentazione: 12 - 14 V 20 A
Dimensioni: 165 x 160 x 70 mm

B 300 P per mobile

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 200 W AM 400 SSB
Preamplificatore incorporato
Alimentazione: 12 - 14 V 22 A
Dimensioni: 180 x 160 x 70 mm

B 750 per mobile

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 12 W AM 25 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 700 W AM 1300 SSB
Alimentazione: 24 - 28 V 40 A
Dimensioni: 165 x 350 x 100 mm

B 550 P per mobile

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 250 W AM 500 SSB
Preamplificatore incorporato
Alimentazione: 12 - 14 V 35 A
Dimensioni: 260 x 160 x 70 mm

B 1200 per mobile

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 7 W AM 14 SSB
Potenza d'uscita: 150 - 1200 W AM 2KW SSB
Alimentazione: 24 - 28 V 60 A
Dimensioni: 200 x 500 x 110 mm

501 P per mobile

equenza: 3 - 30 MHz
tenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
tenza d'uscita: 70 - 300 W AM 500 SSB
eamplificatore incorporato
mentazione: 24 - 28 V 24 A
nensioni: 260 x 160 x 70 mm

B 507 per base fissa

Frequenza: 20 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 7 W AM 15 SSB
Potenza d'uscita: 80 - 300 W AM 600 SSB
Alimentazione: 220 V 50 Hz
Dimensioni: 310 x 310 x 150 mm

B 2002 per base fissa

Frequenza: 20 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 80 - 600 W AM 1200 SSB
Alimentazione: 220 V 50 Hz
Dimensioni: 310 x 310 x 150 mm

ADVART 6/89

ZETAGI SPA

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

Via Ozanam, 29
20049 CONCOREZZO (MI)
Tel. 039/6049346
Tlx 330153 ZETAGI I

HF TRANSCEIVER

TS-950S

Per i radioamatori

Cuore e... tecnologia

Interrutore FULL/SEMI break-in
In CW seleziona il break-in completo su FULL, o semi break-in su SEMI

MONI (Monitor)

DIM (Dimmer)

Commutatore ATT
(0, −10, −20, −30 dB)

Interrutore AGC
(OFF, FAST, MID, SLOW)

Comando livello NB
(Main e Sub)

Interrutori METER
(SWR, COMP, ALC, IC)

Tasti FILTRI
(8.83 MHz, 455 kHz)

Tasti MODE

Tasti FUNCTION

Tasto TF-SET:
Per regolare o verificare con rapidità la frequenza di trasmissione, durante il funzionamento in SPLIT, senza dover comunque trasmettere

Tasto TONE:
Attiva il circuito di tono per il controllo del ripetitore

Tasto A (VFO A):
RX : Per ricevere con il VFO A
TX : Per trasmettere con il VFO A

Tasto B (VFO B):
RX : Per ricevere con il VFO B
TX : Per trasmettere con il VFO B

Tasto M.CH (Memoria):
RX : Per ricevere con il canale di memoria
TX : Per trasmettere con il canale di memoria

Tasto A = B:
Equalizza le frequenze e i modi di VFO A e VFO B

Tasto RX ▶ SUB:
Per trasferire la frequenza di ricezione su SUB

Comando NOTCH —⊖— SQUELCH

Comando SUB AF —⊖— PITCH

Interrutore REC/SEND

Interrutore THRU/AUTO

Interrutore OFF/AT TUNE

Interruttore AIP

Interruttore PROC (Processore)

Interruttori NB 1/NB 2
(Noise Blanker)

Comandi PROCESSOR IN —⊖— OUT
(controlla livello compressione, livello uscita Speech Processor)

Comandi MIC, PWR

Interruttore VOCE

Comando Key SPEED

Controlli VOX
(DELAY/ANTI/GAIN)

Tasto F-LOCK

Comando MONI (Monitor)

Tasto DATA
per comunicazioni packet o RTTY nel modo DATA

Interruttore 1 MHz UP/DOWN

Tasti MEMORIA
M.IN/M ▶ VFO/SCAN

Tasto BAND/KEY
(10 tasti per scelta frequenza + tasti CLR e ENT)

Tasto TF-W (TX Frequency Watch)
Tasto SUB: per attivare/disattivare il ricevitore SUB

Tasto STEP: per impostare il passo di frequenza del comando TX VFO/SUB a 100 Hz. Ripremando il passo torna a 10 Hz

Comando IF VBT
regola con continuità la gamma della passabanda IF per eliminare le interferenze radio

AF VBT
aggiusta il picco del segnale desiderato

Comando RIT/XIT
sposta con un passo di 10 Hz la frequenza di ricezione/trasmissione entro una gamma di ± 9,99 kHz dopo aver selezionato il modo RIT/XIT

Comando HIGH/LOW CUT SSB SLOPE TUNE
Permette di regolare indipendentemente le alte e le basse frequenze del filtro passa-banda IF

i KENWOODiani

TS-950S e compagni... padroni del mondo

KENWOOD Linear Via Arbe 50, 20125 Milano, tel. 02 6884741, tlx: 331487 LIDEA I, fax: 02 656426

Scanners di altissime prestazioni e qualità. Tecnologia d'avanguardia ne fanno due apparati di prestigio.
Banda di frequenza: 25 ÷ 550 MHz / 800 ÷ 1300 MHz.
Ricerca continua all'interno delle due bande. 100 canali memorizzabili.
Possibilità di scansione all'interno di una fascia di frequenze preselezionabili e memorizzabili.
Ricerca delle frequenze più forti nella banda AIR VHF.

Dimensioni e peso:	**MVT 5000:**	67 x 175 x 40 mm;	0,37 Kg
	MVT 6000:	160 x 45 x 155 mm;	0,6 Kg

melchioni elettronica

Reparto Radiocomunicazioni

Via P.Colletta, 37 - 20135 Milano - Tel. (02) 5794241 - Telex Melkio I 320321-315293 - Telefax (02) 55181914

I Tascabili

144 MHz **TH-27E/TH-47E** 430 MHz

Ricetrasmettitori FM palmari, ultracompatti

Sono ultracompatti, con funzioni multiple tutte facilmente eseguibili grazie al design veramente ergonomico. Sono trasmettitori avveniristici

Dimensione (L × A × P): mm 49,5 × 120,8 × 40 • Peso: gr. 360 • 5 W di potenza con alimentatore esterno da 12 V, 2,5 W con pacco batterie Ni-Cd standard da 7,2 V • Scansione multi funzione • 40 memorie più un canale prioritario • Facile impostazione della frequenza • Ingresso diretto cc con funzione di ricarica • Squelch DTSS con funzione di chiamata selettiva • Sistema di allarme con indicatore del tempo di ricezione • Shift per ripetirore standard e programmabile con possibilità di "reverse" • Spegnimento automatico • Temporizzatore di trasmissione incorporato • Orologio interno con timer • Tasto monitor • Tasto blocco tastiera • Ampia copertura di frequenza del front-end.